ANNO X SERIE TERZA 1952

BOLLETTINO

DELLA

STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

PUBBLICAZIONE
DELLA STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
DIRETTA DAL
PROF. C. SIBILIA
ROMA - Via Casal de' Pazzi, 250

ROMA
TIP. L. MORARA - VIA ULPIANO 53
1953

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
14 JAN 1954

Personale scientifico della Stazione di Patologia Vegetale al 31 dicembre 1952

Prof. Cesare Sibilia, *Direttore.*

Prof. Mario Tirelli, *Aiuto-direttore,* incaricato della Direzione dello Osservatorio fitopatologico per il Lazio.

Prof. Roberto Gigante, »

Prof. Giovanni Borzini, » , distaccato al Servizio fitopatologico del Ministero della Agricoltura e delle Foreste.

Dott. Franco Gualaccini, *Sperimentatore.*

Dott. Carla Pettinari, »

Dott. Gastone Solaroli, *Ispettore Agrario,* comandato.

Per. Agr. Vittorio Nardi, *Esperto.*

Indice del presente fascicolo

Vita della Stazione (Sibilia). . . . . Pag. 1

Gigante R. — Ricerche preliminari sul mal del piombo non parassitario del pesco in provincia di Ravenna durante gli anni 1949 e 1950. 3

Biraghi A. e Gagnotto A. — Alterazioni su piante di lino trattate con insetticidi. 19

Pettinari C. — *Phyllosticta multiformis* n. sp. su foglie di *Lactuca scariola* L. 23

Ciccarone A. — *Note Fitopatologiche.* II — Segnalazione italiana dalla peronospora della trigonella (*Trigonella foenum-graecum* L.). 31

Ciccarone A. — Note Fitopatologiche. III — Osservazioni intorno ad epifizie di *Peronospora pisi* (De By.) Syd. nel Casertano. 35

Basile R. — Associazione di *Sclerotinia* sp. e *Pythium* sp. in un marciume dell'insalata (*Lactuca sativa* L.). 39

(*segue in terza pagina*)

ANNO X SERIE TERZA 1952

BOLLETTINO
DELLA
STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

VITA DELLA STAZIONE

Nell'Aprile del 1952 sono terminati i lavori di costruzione della nuova ala della Stazione in Via Casal de' Pazzi. Nel mese di Giugno è cominciato il trasferimento del materiale della vecchia sede di Largo S. Susanna; tuttavia per cause di forza maggiore il trasporto dei mobili, della biblioteca e degli apparecchi si potè concludere solo alla fine di Novembre. Col 1° Dicembre tutto il personale della Stazione si è quindi trasferito nella nuova sede, lasciando, per disposizione ministeriale, i locali di Largo S. Susanna all'Osservatorio Fitopatologico per il Lazio.

Questo trasferimento ha coronato le nostri grandi aspirazioni di avere una sede degna, fornita di moderna attrezzatura scientifica e di confortevoli ambienti, circondata dal campo sperimentale.

Si è potuto così finalmente anche mettere a punto l'abbondante e prezioso materiale scientifico ottenuto sui prestiti E.R.P. che, per mancanza di spazio e di locali adatti, era rimasto in parte incassato.

L'attività della Stazione quindi, dopo i primi mesi, di indispensabile assestamento, ha ripreso in pieno ed è assai migliorata.

Per quanto riguarda i mezzi finanziari, sempre ancora limitati, si è avuto oltre al normale contributo di mantenimento del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste di L. 5.500.000, un contributo per la continuazione degli studi sul cancro del castagno di L. 800.000 ed uno per la intensificazione delle ricerche sulle malattie della patata di L. 300.000.

Gli studi eseguiti nel 1952, con i fondi della intensificazione della sperimentazione sono gli stessi che erano stati iniziati qual-

che anno fa; molti di essi si avviano alla conclusione e si spera di avere risultati definitivi con il ciclo di esperienze del 1953.

Non si può essere ancora soddisfatti per quanto riguarda il personale della Stazione. I più grandi locali a disposizione e le maggiori possibilità di lavoro rendono indispensabile un aumento, sia del personale subalterno, sia del personale tecnico che di quello scientifico. Purtroppo, nonostante le evidenti necessità, nel corso dell'anno non si è riusciti ad ottenere alcun nuovo elemento. Anzi si è allontanato, nel Dicembre del 1952, il Prof. Antonio Ciccarone, aiuto-direttore, che prestava servizio presso la Stazione come comandato dal Ministero dell'Africa Italiana; essendo risultato vincitore di concorso, è stato chiamato alla cattedra di Patologia Vegetale della Facoltà di Agraria dell'Università di Catania.

Nell'esprimere il rammarico per il trasferimento del Prof. Ciccarone, che per circa 6 anni aveva lavorato in questa Stazione con serietà e competenza, mi è grato porgergli gli auguri vivissimi di tutto il personale.

Nel Giugno del 1951 lo sperimentatore avventizio di I Categoria Dott. Gastone Solaroli, in seguito al superamento del relativo concorso, veniva nominato Ispettore aggiunto nei ruoli del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e riconfermato in questa Stazione.

Inoltre l'alunna d'ordine Falconi Samoggia Gianna, che era incaricata della Biblioteca e della quale si era apprezzato il lavoro e la buona volontà, è stata trasferita a sua richiesta e sostituita con l'avventizia di I Categoria, La Bianca Maria.

Nell'anno accademico 1951-52 è stato tenuto, presso l'Università di Roma nella Facoltà di Scienze, un corso di Patologia Vegetale dal Prof. Roberto Gigante, il quale ha anche guidato alcuni laureandi che elaborarono la tesi in Patologia Vegetale.

L'attività del Laboratorio di Analisi delle Sementi nel 1952 è rappresentata da N. 302 analisi complete delle quali N. 199 comprendenti la ricerca della cuscuta.

CESARE SIBILIA

ROBERTO GIGANTE

RICERCHE PRELIMINARI SUL MAL DEL PIOMBO NON PARASSITARIO DEL PESCO IN PROVINCIA DI RAVENNA DURANTE GLI ANNI 1949 E 1950

Osservazioni fatte nel 1949

Nel maggio del 1949, durante un mio sopraluogo nei frutteti della provincia di Ravenna, il prof. Sirotti mi ha fatto presente che in quell'anno si era manifestata una grave forma di Mal del piombo del pesco. che andava diffondendosi in modo preoccupante, mettendo in vivo allarme i peschicultori ravennati. Assieme al prof. Sirotti ho compiuto un primo giro nei pescheti maggiormente colpiti dal Mal del piombo, raccogliendo anche abbondante materiale di studio.

I sintomi esterni più salienti del Mal del piombo del pesco consistevano in una particolare colorazione grigio plumbea ed anche argentea delle foglie e nell'aspetto sofferente delle piante. Per lo più non tutte le foglie di una pianta presentavano le foglie plumbee, ma di solito quelle di alcune branche. Nei casi più lievi l'alterazione si limitava alle foglie di una sola branca, nei casi più gravi invece essa era estesa quasi alla totalità delle foglie. In generale, come ho potuto constatare anche in seguito, durante il primo anno l'unica anomalia delle foglie consisteva nel colore plumbeo o argenteo assunto da queste. La forma e le dimensioni delle foglie nel primo anno della malattia si mantenevano normali, non presentando differenze apprezzabili da quelle delle piante sane. Gli ultimi rametti delle branche colpite dal Mal de piombo raggiungevano la lunghezza normale.

Facendo una sezione trasversale in una branca di pesco colpita dal Mal del piombo, si osservava alla superficie di taglio una zona di color bruno scuro, che poteva essere limitata ad un'esigua area centrale o poteva anche interessare la maggior

parte della sezione. Spesso ho notato una certa relazione fra l'estensione della zona imbrunita nell'interno delle branche e l'intensità dei sintomi esterni. Negli stadi iniziali dell'alterazione oppure anche negli stadi più avanzati quado questa si presentava in forma lieve, l'area bruna interna era di dimensioni piuttosto limitate. Invece nelle forme più gravi dell'alterazione, e precisamente negli stadi più inoltrati di questa, l'imbrunimento poteva estendersi fino a raggiungere quasi il cambio.

In base ai dati sopra esposti si poteva ritenere di trovarsi di fronte al Mal del piombo parassitario, causato dallo *Stereum purpurens* Pers., osservato in Inghilterra, in America, in Olanda, in Danimarca, nella Svizzera, in Germania e nel Sud Africa e studiato in Italia sul pruno e sul pesco da Curzi (1933, 1934) e da Borzini sul pero (1936).

Dal copioso materiale raccolto nei miei frequenti sopraluoghi in provincia di Ravenna e in provincia di Forlì, eseguiti durante l'anno 1949, ho potuto accertare solamente quattro casi di Mal del piombo parassitario.

1° caso — Pianta di pesco di 9 anni, della varietà *Carman*, danneggiata durante la guerra, reinnestata nel 1948, nel podere San Mauro III (Cesena) di proprietà dell'O.I.R. (Ospedali Istituzioni Riunite).

Nel 1949 la pianta presentava una gravissima forma di Mal del piombo accompagnato da un forte deperimento. Nel materiale prelevato è stata osservata la presenza di abbondante micelio nelle cerchie legnose formatesi dal 1945 in poi, le quali si presentavano anche gravemente danneggiate dal freddo. Dallo stesso materiale è stato isolato un fungo con micelio bianco fioccoso, le cui ife presentavano numerose unioni a fibbia, da cui si poteva dedurre che il fungo in questione fosse un *basidiomicete*. In coltura il fungo non ha prodotto fruttificazioni, per cui in un primo tempo non è stata possibile la sua determinazione sistematica esatta. Nel febbraio del 1950, in un mio ulteriore sopraluogo nel pescheto, ho trovato le fruttificazioni del fungo sul tronco e sui rami del pesco malato, che presentava ormai l'estremo grado di deperimento. In base alle fruttificazioni ed alle dimensioni dei basidi e delle basidiospore, il fungo in parola è stato riferito alla specie *Stereum purpureum* Pers.

2° caso — Pesco della varietà *Carman*, nella località S. E-

gidio (Cesena). Grave forma di Mal del piombo, con forte imbrunimento nei rami e nelle branche principali. Presenza di micelio nei vasi legnosi. Marcate alterazioni prodotte dal freddo nel legno e nella corteccia. Dal legno alterato è stato isolato un micelio bianco, fioccoso, con unioni a fibbia, che lo fa ritenere con certezza un basidiomicete.

3° caso — Pesco della varietà *Hale*, nella zona di Lugo. Mal del piombo in forma accentuata, forte imbrunimento nell'interno dei rami, delle branche principali e del tronco. Presenza di micelio nei vasi legnosi. Danni da freddo nei tessuti legnosi e corticali. Dal legno imbrunito è stato isolato un basidiomicete, con unioni a fibbia, che però non ha prodotto ancora fruttificazioni in coltura.

4° caso — Pesco della varietà *S. Anna Balducci*, nel pescheto dell'Azienda dello Stabbiale, gestita dall'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Ravenna. Mal del piombo in forma grave, con forte deperimento della pianta ed imbrunimento interno nei rami, nelle branche principali e nel tronco. Alterazioni da freddo nei tessuti legnosi e nella corteccia. Presenza di micelio nei vasi legnosi. Dai tessuti legnosi imbruniti è stato isolato il solito fungo con micelio bianco, fioccoso, che in coltura ha prodotto numerose unioni a fibbia, però non ha dato fruttificazioni.

Dei quattro casi sopra descritti solo nel primo ho potuto osservare le fruttificazioni del fungo e stabilire quindi con certezza che si trattava effettivamente dello *Stereum purpureum* Pers. Negli altri tre casi, pur non avendo osservato le fruttificazioni del fungo, dato che i caratteri morfologici e colturali dei rispettivi miceli isolati corrispondono perfettamente a quelli osservati per il fungo del primo caso e in più la costante presenza di unioni a fibbia in tutti quattro i casi osservati, si può pensare che si tratti sempre del medesimo fungo e precisamente dello *Stereum purpureum* Pers.

Negli altri casi di Mal del piombo del pesco osservati in provincia di Ravenna e in provincia di Forlì, pur presentando le piante i sintomi più o meno evidenti di colorazione plumbea o argentea delle foglie ed imbrunimenti più o meno marcati, ma sempre evidenti, nell'interno dei rami, delle branche principali come pure spesso nell'interno dei tronchi, non è stato possibile isolare alcun microrganismo parassita dall'abbondante materiale di studio prelevato in numerose località. Si deve per-

ciò concludere, come del resto è stato già prospettato da diversi Autori italiani (Ciferri, Petri, Curzi), che oltre alla forma parassitaria causata dallo *Stereum purpureum* Pers., deve esistere un tipo di Mal del piombo non parassitario, la cui eziologia risulta quanto mai complessa ed oscura. Già Ciferri nel 1929, occupandosi del Mal del piombo del pesco, manifestatosi nell'Emilia negli anni precedenti, lo riteneva una malattia non parassitaria, la cui origine era da ricercarsi in cause diverse non bene precisate.

Ho potuto constatare la presenza del Mal del piombo non parassitario del pesco a Cesena (località Ronta I e Ronta II), in provincia di Ravenna nelle seguenti località: Azienda dello Stabbiale (Isp. Prov. Agric.), Piangipane (Camerlona, Cooperativa braccianti), S. Pancrazio, S. Stefano, Conselice, Lugo, Russi, Massalombarda, Coccolia, S. Pietro in Trento, e in provincia di Bologna a Molinella (S. Martino in Argine).

Fra le varietà di pesco colpite dal Mal piombo non parassitario ho notato le seguenti: *Madame Evreinoff, S. Anna Balducci, Hale, Incomparabile Guilloux, Carman, May flower, Bella di Roma, Valiant, Charles Ingouf, Gaillard, Buco incavato, Amsden.* Non ho notato che qualche varietà di pesco presentasse una particolare resistenza al Mal del piombo. Finora praticamente tutte le nostre più diffuse varietà di pesco sembrano pressochè ugualmente soggette alla malattia. Se in alcune località si è creduto di notare una certa resistenza, in alcuni casi interpretata dai coltivatori addirittura come immunità, si è poi visto che si trattava di casi di resistenza apparente, perchè in altre località o anche in pescheti diversi della stessa località, la medesima varietà di pesco si mostrava seriamente colpita dal Mal del piombo. Questo è risultato dalle osservazioni finora fatte: ciò però non esclude che in seguito si possano trovare varietà di pesco veramente resistenti a questa malattia.

L'eziologia del Mal del piombo non parassitario del pesco sembra molto complessa, direi quasi misteriosa. Dalle osservazioni fatte sul posto e dalle notizie fornite dai coltivatori è risultato che questa forma di Mal del piombo del pesco può manifestarsi nelle condizioni ambientali, climatiche e colturali più svariate ed antitetiche. Esso compare infatti in terreni compatti ed in terreni sciolti, in terreni argillosi come in terreni calcarei o eminentemente sabbiosi, in terreni tendenti all'umidità ed in terreni asciutti. Non sembra essere influenzato sen-

sibilmente da concimazioni azotate, da concimazioni potassiche o da concimazioni fosfatiche. In alcune località si è voluto vedere una azione benefica della somministrazione di fertilizzanti azotati: le piante così trattate, secondo alcuni coltivatori, presentavano segni evidenti di miglioramento ed anche di guarigione. Negli stessi pescheti però sono stati osservati anche casi di guarigione di piante che non erano state sottoposte ad alcun trattamento. A S. Stefano peschi affetti da Mal del piombo e trattati col fertilizzante *Fersin* sono guariti quasi completamente, però nello stesso tempo sono anche guarite spontaneamente altre piante di pesco affette da Mal del piombo, senza essere state trattate in alcun modo. A Piangipane di peschi affetti da Mal del piombo e trattati con fertilizzanti potassici, alcuni hanno presentato un sensibile miglioramento, mentre gli altri non hanno risentito di alcun effetto benefico dalla somministrazione di questo fertilizzante. Somministrazioni di zolfo al terreno non hanno dato finora risultati soddisfacenti. Risultati negativi si sono analogamente ottenuti con somministrazioni al terreno o irrorazioni alle foglie o ancora con iniezioni nel tronco di soluzioni di alcune sostanze come acido borico, solfato di manganese, solfato di magnesio, solfato di zinco, solfato di ferro. In tutti questi casi le piante non hanno dimostrato alcun giovamento dal trattamento o si sono ottenuti risultati molto discutibili.

Un'osservazione interessante, che però dovrà essere ancora controllata negli anni seguenti, è stata fatta, almeno per quanto riguarda la provincia di Ravenna. Le manifestazioni del Mal del piombo del pesco, che in primavera sono molto evidenti e spesso si presentano in forma molto grave, durante i mesi estivi tendono ad affievolirsi ed anche a scomparire talvolta completamente, per ricomparire in piena evidenza nella prima quindicina di settembre.

Anomalie istologiche

Le foglie delle piante di pesco colpite dal Mal del piombo devono la loro colorazione metallica grigio plumbea o argentea ad uno strato d'aria compreso fra il tessuto a palizzata ed il tessuto epidermico, i quali risultano staccati l'uno dall'altro. Questo fenomeno è stato notato tanto nei casi di Mal del piombo parassitario causato dallo *Stereum* osservato dagli Au-

tori inglesi ed americani, quanto nei casi di Mal del piombo non parassitario osservato da Petri nel 1929 nell'Emilia.

Com'è stato accennato pirma, anche nei casi di Mal del piombo non parassitario del pesco, nell'interno dei rami, delle branche principali ed anche del tronco si nota un'area bruna che dal midollo si estende verso il cambio. Nelle sezioni trasversali l'area imbrunita può presentarsi regolare e quindi circolare, ma può presentare anche, come spesso succede, i contorni irregolari (fig. 1). Nelle sezioni longitudinali dei rami

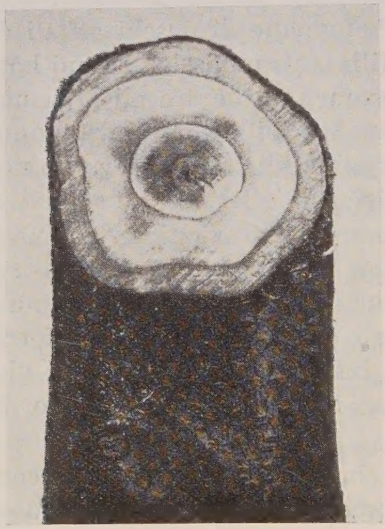


Fig. 1 — Sezione trasversale di un ramo di pesco colpito dal Mal del piombo.

Fig. 2 — Sezione longitudinale di un ramo di pesco colpito dal Mal del piombo.

l'area imbrunita appare come una striscia scura, decorrente parallelamente al midollo (fig. 2). A volte oltre alla zona bruna centrale si possono osservare, esternamente ad essa, delle zone circolari o semicircolari imbrunite.

L'esame microscopico ha rivelato che la colorazione scura del legno è dovuta all'imbrunimento dei vasi e degli altri elementi legnosi, in seguito alla formazione di gomma nei tessuti alterati. Nei tessuti legnosi dell'area bruna si ha inoltre un anormale ed abbondante formazione di tilli, che occludono spesso completamente il lume dei vasi. Questi fenomeni, e cioè la formazione di gomma e la formazione di tilli, per se stessi

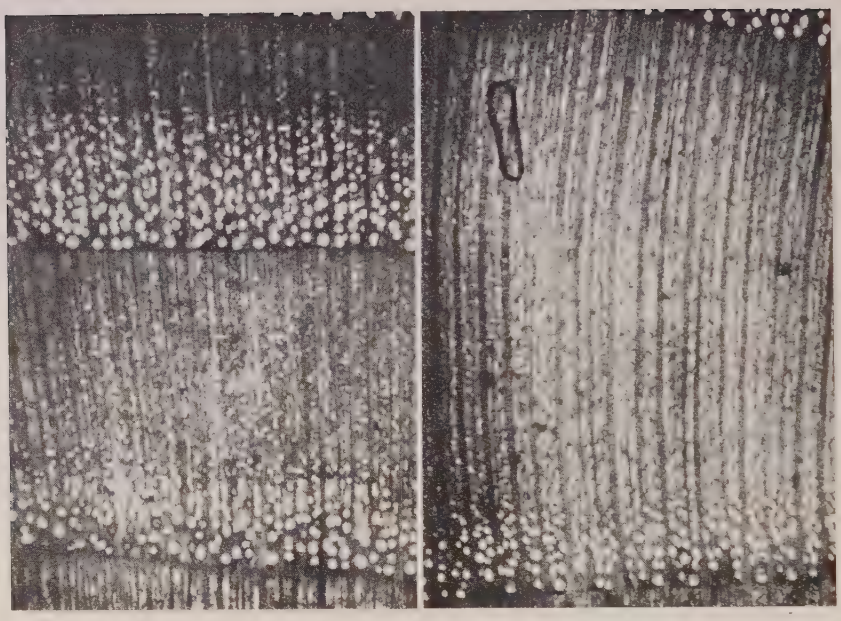
non portano alcun contributo all'eziologia del Mal del piombo, perchè non sono fenomeni specifici, ma sono le manifestazioni generali di uno stato patologico della pianta, che possono essere quindi provocate da cause diversissime.

Un fatto interessante che ho constatato nello studio istologico dei rami di pesco affetti da Mal del piombo non parassitario, è invece la relazione che corre fra le manifestazioni della malattia e le alterazioni causate dal freddo nei tessuti delle piante malate.

Nei casi di Mal del piombo del pesco finora osservati ho sempre notato un parallelismo fra la malattia e le alterazioni da freddo presenti nei tessuti delle piante malate. Nel materiale raccolto nelle diverse località, ho costantemente osservato dei danni da freddo nei tessuti legnosi e nei tessuti corticali delle piante malate.

Nei tessuti legnosi l'azione del freddo si manifesta con uno sviluppo molto limitato delle cerchie legnose formatesi nelle annate in cui le piante hanno sofferto dal freddo, con un'esagerata produzione di parenchima legnoso e colla formazione di lacune nelle cerchie legnose che maggiormente hanno risentito dell'azione del freddo. Tali lacune risultano riempite di gomma, com'è stato dimostrato dalle reazioni microchimiche a cui furono sottoposte le sezioni dei rami alterati. Nei tessuti legnosi dei rami di pesco colpiti dal Mal del piombo ho spesso osservato dei raggi midollari formati da un numero di file di cellule molto maggiore del normale, per cui questi si presentavano molto allargati: anche questo fenomeno avviene, com'è noto, molto frequentemente negli organi di piante colpite dal freddo. Nella corteccia delle piante malate si possono pure osservare caratteristiche alterazioni dovute al freddo, come il decorso e la sistemazione anormale dei tessuti, le lacune e la formazione di cordoni e di isole di elementi lignificati nel parenchima corticale. Viste tutte queste alterazioni caratteristiche dovute al freddo, negli organi delle piante malate, si può logicamente affermare che anche la formazione di gomma e di tilli e quindi l'imbrunimento degli elementi legnosi siano stati causati dal freddo.

Riguardo le alterazioni da freddo osservate nei rami delle piante malate si può dire che più che per i freddi invernali, queste abbiano sofferto per bruschi abbassamenti di temperatura tardivi. E' infatti accaduto spesso, specialmente in questi



A *B*

Fig. 3 — *A*) Due cerchie legnose a sviluppo ridotto alterate dal freddo *B*) Cerchia legnosa a sviluppo normale. Le due microfotografie sono state tratte da una medesima sezione di un tronco di pesco colpito dal Mal del piombo. L'ingrandimento è il medesimo nelle due figure.

ultimi anni, che la fine dell'inverno sia stata molto mite, in modo da risvegliare prima del tempo l'inizio della vegetazione delle piante. In queste condizioni un brusco abbassamento di temperatura riesce molto dannoso agli organi in via di sviluppo.

La fig. 3 *A* rappresenta due cerchie legnose, in una branca di pesco colpita dal Mal del piombo non parassitario, le quali hanno subito un arresto di sviluppo in seguito al freddo ed appaiono quindi molto ridotte in confronto alle cerchie della stessa branca che si sono sviluppate normalmente (fig. 3 *B*). Nella fig. 4 è visibile l'ultima cerchia legnosa, molto ridotta, con numerose lacune piene di gomma ed una parte della corteccia.

Osservazioni fatte nel 1950.

Nella primavera del 1950 ho ricominciato le mie visite metodiche ai pescheti della provincia di Ravenna, per continuare le indagini sul Mal del piombo non parassitario del pesco. In aprile si sono avute le prime manifestazioni della

malattia. I sintomi consistevano semplicemente in una leggera colorazione grigio plumbea delle foglie, le quali non presentavano altre anomalie. La forma e le dimensioni delle foglie alterate si mantenevano pressochè uguali a quelle delle foglie normali. In giugno invece erano visibili anche altre anomalie. Nelle foglie delle piante ammalatesi nel 1950, in cui però la malattia si manifestava in forma lieve, si notava solamente il cambiamento di colore, mentre la forma e le dimensioni di

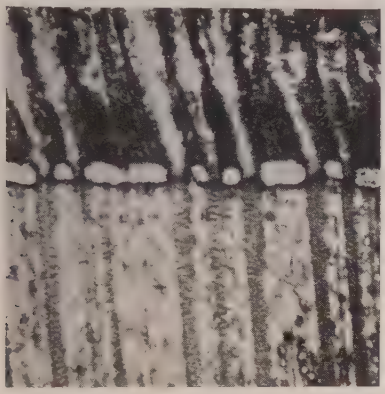


Fig. 4 — Parte di sezione di un ramo di pesco colpito dal Mal del piombo. Lacune formatesi nell'ultima cerchia legnosa.

queste si mantenevano normali. Le foglie delle piante colpite dal Mal del piombo in forma più grave nel 1950 o negli anni precedenti, oltre alla colorazione plumbea, presentavano anche un evidente accartocciamento in senso parallelo al decorso del nervo mediano. Le dimensioni delle foglie accartocciate risultavano inferiori a quelle delle foglie sane ed anche lo sviluppo degli ultimi rametti dell'annata, nelle piante malate risultava inferiore a quello dei rametti corrispondenti delle piante sane, a causa dello sviluppo più limitato degl'internodi. Mentre nelle piante sane della varietà *Madame Evreinoff* le foglie raggiungevano una lunghezza media di 111 mm. e la lunghezza media dei rametti dell'annata era data dal valore di 410 mm., la lunghezza media delle foglie fortemente accartocciate raggiungeva appena il valore di 97 mm. e la lunghezza media dei rametti che le portavano era di 223 mm.

Nelle piante di pesco colpite in forma molto grave dal Mal

del piombo nel 1949 o negli anni precedenti si notavano delle anomalie ancora più marcate. Diversi rami di queste piante presentavano delle formazioni a rosetta, caratterizzate da una notevole riduzione di sviluppo dei rametti in cui i nodi risultavano, per conseguenza, molto ravvicinati gli uni agli altri (fig. 5). In queste formazioni le foglie risultavano più piccole di quelle sane e presentavano sulla lamina delle bollosità e delle ondulazioni che le rendevano irregolari. La lunghezza media dei rametti nelle formazioni a rosetta risultava di circa 56 mm., mentre la lunghezza media delle foglie, sempre nella varietà *Madame Evreinoff*, raggiungeva appena il valore di 43 mm. In diverse piante di pesco fortemente colpite dal Mal del piombo negli anni precedenti, sono state recise alcune branche che presentavano un disseccamento avanzato, fino alla parte rimasta vivente. Gran parte e talvolta addirittura la totalità dei nuovi getti che nascevano dai monconi rimasti in seguito all'amputazione delle branche, si sviluppavano in modo anormale, dando origine a formazioni a rosetta. In queste piante appunto le formazioni a rosetta comparivano con maggiore frequenza.

Anche nell'interno dei rami e delle branche di peschi colpiti dal Mal del piombo prelevati nel 1950, sia da piante ammalatesi nello stesso anno sia da piante ammalatesi negli anni precedenti, ho sempre notato la zona imbrunita centrale. L'esame microscopico delle sezioni di rami, di branche e di tronchi ha sempre dimostrato nei tessuti legnosi le caratteristiche alterazioni causate dal freddo.

Durante quest'anno le varietà *Hale*, *Madame Evreinoff*, *Valiant* e *S. Anna Balducci* risultarono colpite più gravemente delle altre varietà dal Mal del piombo.

Considerazioni sulla natura della malattia.

Da quanto è stato detto nella presente nota risulta che oltre alla forma parassitaria del Mal del piombo del pesco, causata dallo *Stereum purpureum* Pers. esiste un'altra forma di Mal del piombo di origine non parassitaria.

Al punto in cui stanno oggi le ricerche sul Mal del piombo non parassitario del pesco in provincia di Ravenna, non siamo ancora in grado di poter spiegare con certezza la vera causa della malattia.

Fig. 5 — Pesco della varietà *Madame Evreinoff* colpito gravemente dal Mal del piombo, con formazioni a rosetta.

(Fot. dott. Branzanti)

Si è visto infatti che il Mal piombo del pesco si manifesta nei terreni più diversi e nelle condizioni ambientali e climatiche più diverse. La somministrazione di fertilizzanti al terreno, l'irrigazione con soluzioni di solfato di ferro, solfato di magnesio, solfato di manganese, solfato di zinco, acido borico, come pure l'irrorazione delle foglie con soluzioni di queste sostanze e l'iniezione di tali soluzioni nei tronchi, non hanno finora esercitato alcuna azione benefica sulle piante malate. Non è stata, in conclusione, finora osservata una relazione definita fra la comparsa del Mal del piombo e le condizioni del terreno, come pure non risulta che la malattia sia in relazione colla eventuale carenza di determinati elementi nel suolo. Verrà in seguito studiata più dettagliatamente la reazione del terreno in relazione colla comparsa della malattia.

Un fattore che sembra avere molta importanza nella comparsa del Mal del piombo non parassitario del pesco, è rappresentato dall'azione del freddo. In base alle osservazioni fatte sul copioso materiale raccolto in provincia di Ravenna e di Forlì, è risultato che nei casi da me esaminati si notava costantemente una evidente relazione fra la manifestazione del Mal del piombo del pesco e le alterazioni da freddo presenti nei tessuti delle piante colpite da questa malattia. Si può quin-

di pensare che il freddo, pur non essendo per sè stesso la causa del Mal del piombo non parassitario, rappresenti un fattore predisponente alla malattia. Probabilmente il Mal del piombo non parassitario del pesco è una malattia dovuta a diverse cause concomitanti e ancora non ben note, di cui una sarebbe da ricercarsi nell'azione del freddo.

Per quanto riguarda l'azione del freddo non si può escludere categoricamente che l'origine della colorazione plumbea od argentea delle foglie, dovuta com'è stato già detto, ad uno straterello d'aria che s'interpone fra l'epidermide ed il tessuto a palizzata delle foglie, in seguito a distacco locale di questi due tessuti, possa essere in alcuni casi causata appunto da questo fattore. I freddi tardivi potrebbero agire sia sulle foglioline già spuntate sia sugli elementi fogliari ancora rinchiusi nelle gemme, in modo da provocare in alcuni punti il distacco del tessuto epidermico dal tessuto a palizzata. Fenomeni analoghi causati dal freddo sono stati descritti do Sorauer (1902) e da Solereder (1905) in foglie di ciliegio, di albicocco e di melo ed io stesso (1950) ho osservato distacchi di tessuti in foglie di pesco.

Prima di finire questa nota voglio prendere in esame anche la possibilità che il Mal del piombo del pesco sia da attribuirsi ad una virosi. E' noto che in molte virosi degli alberi fruttiferi, fra cui anche il Giallume e la Rosetta del pesco, le manifestazioni più salienti della malattia sono caratterizzate appunto dalle formazioni a rosetta. Anche l'accartocciamento delle foglie può essere un sintomo di virosi. Pure il fatto, che però dovrà ancora essere confermato da ulteriori investigazioni, che i sintomi del Mal del piombo tendono ad attenuarsi ed anche a scomparire completamente durante i mesi più caldi per ricomparire più manifesti in settembre, potrebbe rappresentare un caso di mascheramento di una virosi. Infatti in diverse virosi sia di piante erbacee che di piante legnose, i sintomi della malattia si attenuano od anche scompaiono, cioè rimangono mascherati, al di sopra di dterminate emperature, che variano a seconda dei diversi virus.

Anche il modo di diffondersi della malattia, che spesso avviene a « macchie d'olio » e sembra cioè estendersi tutt'intorno ad una pianta o ad un gruppo di piante malate, dimostra una certa analogia col diffondersi delle virosi. A questo proposito alcuni coltivatori pensano alla possibilità di una diffusione del

Mal del piombo del pesco durante i lavori di potatura, usando per le piante sane le stesse forbici e gli stessi coltelli che sono stati adoperati per le piante malate.

Con ciò che ho esposto ora sono ben lontano dall'affermare che il Mal del piombo del pesco sia da ritenersi una virosi: voglio semplicemente far presente che non si può escludere a priori la possibilità che quest'alterazione sia prodotta da un virus, per orientare le ricerche anche in questo senso. Sono in programma esperienze sulla trasmissibilità della malattia, specialmente mediante innesti incrociati e cioè marze sane su piante malate e marze malate su piante sane. In base ai risultati di queste prove si potrà stabilire se il Mal del piombo del pesco sia una malattia da virus o meno.

RIASSUNTO

Nel 1949 si è manifestata in provincia di Ravenna una grave forma di Mal del piombo del pesco, caratterizzata dalla colorazione grigio plumbea od argentea delle foglie ed un forte deperimento delle piante. Sono state osservate due forme di Mal del piombo del pesco: una parassitaria, prodotta dallo Stereum purpureum *Pers. ed una forma non parassitaria, dovuta a cause non ben precisate. Nelle piante colpite in forma grave dal Mal del piombo non parassitario sono state osservate formazioni a rosetta. Il Mal del piombo non parassitario non sembra essere in relazione colle condizioni ambientali e colturali delle piante. E' stata notata una correlazione fra l'azione del freddo e le manifestazioni della malattia. Non si esclude che il Mal del piombo non parassitario osservato in provincia di Ravenna sia una virosi e verranno quindi eseguite esperienze sulla eventuale trasmissibilità della malattia.*

RÉSUMÉ

Dans la province de Ravenna on a observée la « Maladie du plomb » sur le pécher, caracterisée per le coleur gris-plomb des feuilles et par un fort rabougrissement des plantes. On a observée une Maladie du plomb du pécher parassitaire, causée par le Stereum purpureum *Pers. ed une Maladie du plomb non parassitaire don le causes son ancore inconnues. Dans les plantes gravemente atteintes par cette deuxième forme, on a observée la formation du court-nouée (« rosetta »). Le Mal du plomb non parassitaire semble être en correlation avec les conditions du milieu et de cultivation des plantes. On a remarqué une relation entre l'action du froid et la Maladie du plomb. On ne peut pas exclure que la Maladie du plomb soit causée par un virus; et on fera des expériences sur la transmission de cette maladie.*

SUMMARY

In 1949 silver leaf of peach was observed in the province of Ravenna. The disease was spread over a considerable area and its symptoms were a grayish or silverish colour of the leaves accompanied by a severe dying back of the trees. Two types of disease were distinguishable: a parasitic form produced by the fungus Stereum purpureum *Pers., and a non parasitic form due to causes not yet well determined. In trees affected with severe non parasitic silver leaf, rosette formations were observed. The non parasitic silver leaf appears not dependent on ambiental or cultural conditions of trees, nor seems influenced by deficency of some elements. A definite relation between the action of frosts and the development of the disease has been noted. It is not excluded that silver leaf of peach observed in the province of Ravenna may be a virus disease and experiences on its transmissibility will be made.*

BIBLIOGRAFIA

Aderhold R.: *Milchglanz der Steinobstes.* « Zeitschr. Pfalnzenkr. », V. 86-90 1895.

Borzini G.: *Il mal del piombo del pero in Italia.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », N. S. XVI, 217-224, 1936.

Brooks F. T. & Moore W. C.: *Silver leaf disease.* « Jour. Pomol. and Hort. Sci », V, 61-97, 1 926.

Ciferri R.: *Note sperimentali sul Mal del piombo.* « Riv. Pat Veg. », XIII, 1-9, 1923.

Ciferri R.: *Esperienze sulla clorosi, sulla rosetta e sul mal del piombo nutrizionale del pesco.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », N. S., XIII, 431-536, 1933.

Curzi M.: *Prime osservazioni su alcuni casi di mal del piombo.* « Riv. Pat. Veg. », XVII, 20-22, 1927.

Curzi M.: *Il mal del piombo da necrosi e da carie del legno in Italia.* « Boll. R Staz. Pat. Veg. », N. S., XIII, 566-590, 1933.

Curzi M.: *Lo* Stereum purpureum *Pers. nel mal del piombo in Italia.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », N. S., XIV, 117-124, 1934.

Gigante R.: *Modificazioni anatomiche in foglie di pesco colpite dal freddo.* « Ann. Sperim. Agr. », N. S., IV, 675-691, 1950.

Güssow H. T.: *Preliminary note on « silver leaf » disease of fruit trees.* « Phytopat. », I, 177-179, 1911.

Güssow H. T.: *Die Milchglanz der Obstbäume.* « Zeitschr. P anzenkr. » XXII, 385-401, 1912.

Nicolas G.: *Observations sur le plomb.* « Rev. Path. Veg ». XII 265-269, 1925.

Percival L.: *Silver leaf disease.* « Journ. Linn. Soc Bot. », XXXV, 390-395, 1901.

Pethibridge F. R.: *Notes on silver leaf.* « Journ. Pomol. and Hort. Sci », V, 141-147, 1926.

Petri L.: *Sopra le cause che determinano le foglie plumbee o argentee degli alberi.* « Ann. R. Ist. Sup. Forst. Naz. Firenze », II, 467-475, 1917

Petri L.: *Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », N. S., VII, 1 -45, 1927.

Petri L.: *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1927.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg », N. S., VIII, 1-50, 1928.

Petri L.: *Il mal del piombo del pesco.* « Relaz. II Congr. Naz. di Frutticoltura, Lugo » pp. 125-143, 1929.

Petri L.: *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1929.* «Boll. R. Staz. Pat. Veg. », N. S. X, 1-43, 1930

Solereder H.: *Frostblasen und Frostflecken an Blättern.* « Zentralb. Bakt. », 2 Abt., XII, 253-262, 1904.

Sorauer P.: *Frostblasen an Blättern.* « Zeitschr. Pflanzenkr. », XII, 44-47, 1902.

Sordina J. B.: *Observations sur le plomb.* « Rev. Pat. Veg. » XIII, 217-218, 1926.

A. BIRAGHI - A. GAGNOTTO

Alterazioni su piante di lino trattate con insetticidi

Nella primavera scorsa, venne segnalata da una tenuta dell'Agro Romano una rilevante moria di piantine di lino, che gradualmente si andava manifestando su coltivazioni molto estese.

Un sopraluogo permise di rilevare che la moria che colpiva le piante di lino, allora in fioritura, presentava caratteristiche del tutto peculiari. Lungo le file si notava una certa quantità di piantine coricate e la percentuale di queste, in rapporto a quelle in piedi, era molto varia. Le piantine cadute non presentavano apparentemente alcun sintomo di sofferenza e quelle coricate di recente erano ancora di colore verde normale ed in pieno turgore. La caduta era dovuta ad un distacco netto del fusto dalla parte ipogea, all'altezza del colletto.

La prima ipotesi che si poteva formulare sull'origine del fenomeno era quella di una recisione del fusto per opera di animali. L'ipotesi veniva, però, scartata in quanto nella zona, immediatamente adiacente al punto in cui era avvenuto il distacco, si notava un ingrossamento del fusto, più o meno pronunciato, che poteva paragonarsi ad un piccolo tumore.

Saggiando la resistenza di numerose piantine ancora in piedi, e dall'aspetto assolutamente normale, si rilevò che molte, anche ad una trazione assai debole, si staccavano dal terreno sempre nella zona del colletto.

Proseguendo nelle indagini e scavando con cura un certo numero di piantine, si vide che molte presentavano, costantemente a livello del terreno, un ingrossamento del fusto più o meno pronunciato; inoltre, negli stadi più avanzati dell'alterazione, al centro di tale ingrossamento, si era determinato uno strozzamento (figg. 1-2), il quale, aumentando sempre in profondità, determinava alla fine la separazione della parte ipogea da quella epigea.

FIG. 1 - FUSTO CON PRONUNCIATO INGROSSAMENTO AL COLLETTO.

FIG. 2 - FUSTO MOSTRANTE STROZZAMENTO NEL CENTRO DEL TUMORE.

FIG. 3 - STRUTTURA ANORMALE DEL LEGNO IN CORRISPONDENZA DELL' INGROSSAMENTO.

L'esame microscopico dei tessuti ed i risultati costantemente negativi ottenuti da semine di pezzetti di tessuto alterato su idonei substrati nutritivi, hanno rilevato l'assoluta assenza di qualsiasi microrganismo, ma hanno posto in evidenza l'esistenza di anomalie istologiche assai vistose.

Sezionando, infatti, sia trasversalmente che longitudinalmente le porzioni ingrossate del fusto, risultava subito evidente una notevole alterazione della struttura e dell'orientamento degli elementi legnosi. L'assenza di qualsiasi microrganismo nei tessuti fece orientare le ricerche, sulle possibili cause determinanti il fenomeno, verso quei fattori colturali e ambientali che potevano avere in qualche modo agito sfavorevolmente.

Per via di eliminazione si giunse ad attribuire il fenomeno ad alcuni insetticidi a base di esaclorocicloesano che erano stati somministrati alla coltivazione sotto forma polverulenta per combattere gli attacchi di altica. Sulla possibile azione dannosa di questo composto esiste una segnalazione di Ciferri, che ha notato, tra l'altro, in giovani piantine, la formazione di lacune lisigene nella zona corticale del fusto ed un ingrossamento al colletto.

Per confermare o meno l'ipotesi che le alterazioni osservate fossero attribuibili alla somministrazione, probabilmente effettuata in modo tecnicamente imperfetto, degli insetticidi, si provvide ad allestire una serie di esperienze. Le prove furono fatte nel campo sperimentale della Stazione servendosi di parcelle di un metro quadro l'una, e ne furono adoperate due per ogni tipo di insetticida, trattando una con il minimo e l'altra con il massimo della dose consigliata sulle etichette dei varî preparati, meno che in qualche caso in cui fu ritenuto opportuno dosare l'insetticida in modo diverso.

Oltre agli insetticidi usati nella coltivazione danneggiata (Toxin, Geogamma, Gex 2), furono inclusi nelle prove anche i seguenti :

Tiogamma in soluzione ; Gesarol in polvere ; Gesarol in soluzione ; Cytox in polvere ; Cytox in soluzione.

Le irrorazioni vennero eseguite una sola volta nel pomeriggio avanzato del 25 maggio, con cielo sereno, nelle quantità indicate :

Gesarol g 5 e 2,5 in polvere; Geogamma (1) g 8 e 5; Toxin g 5 e 4 in polvere; Gex 2 g 5 e 4; Tiogamma 1,5-1 % in soluzione; Gesarol 2-1 %; Cytox 5-2,5 %.

Al principio e alla fine della serie di parcelle, ne sono state lasciate due senza trattamento per controllo. Le irrorazioni furono eseguite con un comune spruzzatore e le polverizzazioni con una peretta di gomma. Teniamo a sottolineare che la polverizzazione venne fatta con metodo un po' rudimentale, per cui la polvere non fu sparsa su tutte le piante in modo rigorosamente uniforme.

Quando le piantine di lino furono trattate avevano ancora, in massima parte, le due foglie cotiledonari; erano, cioè, allo stadio in cui si trovavano le piantine della coltivazione danneggiata quando furono trattate con gli insetticidi.

Le piantine, osservate dopo circa 10 giorni, presentavano un leggero imbrunimento al colletto nelle parcelle trattate con Gex 2 e con Geogamma; anche le foglie, in bassissima percentuale, però, presentavano qualche bruciatura.

La parcella trattata con Toxin presentava piante più basse, mentre non si è notata alcuna alterazione nelle altre.

Osservazioni microscopiche, in corrispondenza della lieve bruciatura al colletto, hanno dimostrato che in quell'epoca, dieci giorni dopo il trattamento, la lesione interessava solo i tessuti corticali, e non determinava conseguenti alterazioni nella struttura interna. Nei riguardi delle bruciature sulle foglioline non abbiamo fatto particolari osservazioni, essendo estremamente rare e praticamente di nessun danno.

Osservazioni nel campo, dopo altri 10 giorni, ci hanno fatto rilevare la comparsa di un tumore al colletto, lo strozzamento corrispondente, lo spezzamento e la caduta di circa il 2-3 % delle piantine nelle parcelle trattate con Toxin e con Geogamma.

Le parcelle trattate con Gex 2 e con Tiogamma mostravano il colletto lievemente leso, ma l'osservazione microscopica di sezioni trasversali ha dimostrato che la struttura interna era normale.

L'esame istologico ha permesso di rile-

(1) Il Geogamma va usato mescolato al terreno; invece, l'usammo anche noi direttamente sulle piante per metterci nelle stesse condizioni che si erano verificate nel caso segnalato.

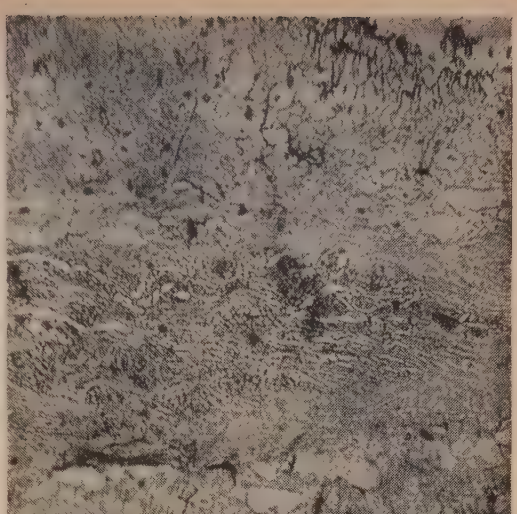


FIG. 4 - ELEMENTI LEGNOSI DI DIMENSIONI ANORMALI, IRREGOLARMENTE ORIENTATI E FRAMMISTI A PARENCHIMA LEGNOSO.

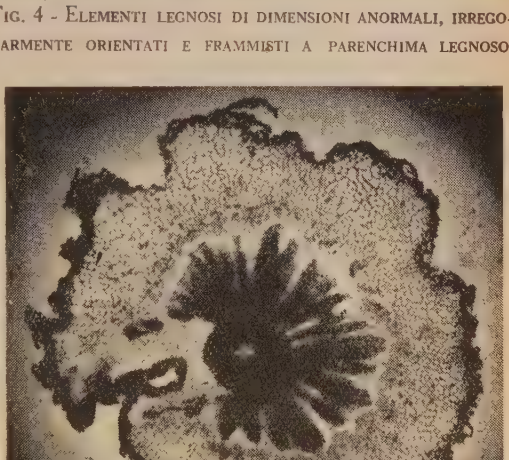


FIG. 5 - SEZIONE TRASVERSALE DI FUSTO IN CUI SI NOTANO L'ACCRESCIMENTO IRREGOLARE DEL LEGNO E LA MANCATA FORMAZIONE DI ESSO IN ALCUNI SETTORI.

vare che, in corrispondenza del tumore, attorno ad un piccolo nucleo centrale di tessuto legnoso a struttura normale, si è venuto ad un certo momento a differenziare, con evidente sviluppo tumultuoso, un tessuto legnoso presentante tutte le caratteristiche note per il tessuto legnoso a carattere patologico, comunemente indicato come legno da ferita (fig. 3). Gli elementi legnosi di dimensioni anormali

sono irregolarmente orientati e frammisti con abbondante parenchima legnoso (fig. 4). La formazione di tale tessuto non ha un andamento uniforme in tutto il cilindro legnoso, ma le masse legnose sono disposte a raggiera e i raggi non raggiungono ovunque le stesse dimensioni; in certi settori, inoltre, attorno al nucleo centrale originario, non si ha alcuna formazione legnosa (fig. 5). Per lo più, nelle aree dove non si è avuto sviluppo di legno, questo tessuto è stato sostituito da tessuto parenchimatico derivante dal mantello corticale (fig. 6). In certi casi, però, in cui lo sviluppo dei raggi legnosi anormali è avvenuto con grande rapidità, esiste fra di essi una lacuna (fig. 7).

All'estremità periferica di tali lacune si possono osservare alcuni elementi prodotti dal mantello corticale, a pareti molto sottili, che presentano le caratteristiche di cellule inziali di un callo cicatriziale, che avrebbe dovuto riempire anche lo spazio fra i raggi legnosi soprannominati.

Il fenomeno si può così riassumere in un quadro d'insieme: l'insetticida, non uniformemente distribuito, ha agito nel punto di massima concentrazione, cioè al colletto, determinando un'alterazione dell'attività del cambio, con formazione di legno avente le caratteristiche di legno da ferita. Nella regione dove più intensa è stata l'azione dannosa dell'insetticida, il numero degli elementi legnosi va riducendosi sempre più fino ad annullarsi completamente; ed il tessuto parenchimatico di riempimento, seguendo la graduale riduzione e la finale scomparsa del tessuto legnoso esistente nell'interno, dà luogo alla strozzatura del fusto, che alla fine, per ragioni meccaniche, si disarticola dalla porzione ipogea (fig. 8).

Fig. 6 - Sezione trasversale di fusto mostrante la sostituzione del tessuto legnoso con tessuto parenchimatico derivante dal mantello corticale.

Fig. 7 - Lacune fra i raggi del tessuto legnoso.

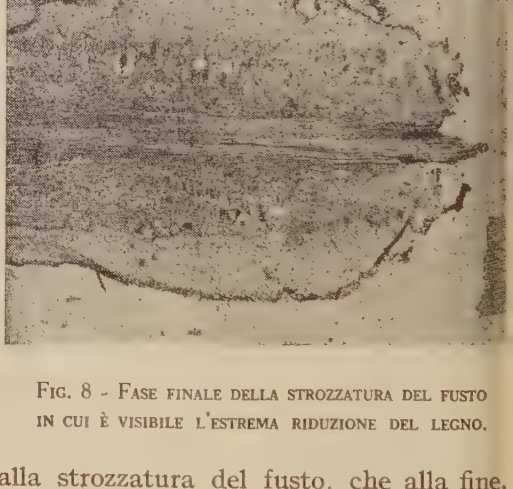


Fig. 8 - Fase finale della strozzatura del fusto in cui è visibile l'estrema riduzione del legno.

Il risultato ottenuto dalle prove, avendo consentito di riprodurre sperimentalmente gli stessi fenomeni osservati nella coltivazione, è da considerarsi conclusivo nel senso di confermare la possibilità che i prodotti a base di esaclorocicloesano possono riuscire dannosi alla vegetazione, quando vengano somministrati in dosi troppo elevate e non siano sparsi in modo uniforme.

È evidente, pertanto, la necessità d'impiegare apparecchi distributori che garantiscano uno spandimento regolare, in modo da evitare che attorno alle piante si addensino quantità rilevanti di insetticida.

Carla Pettinari

PHYLLOSTICTA MULTIFORMIS N. SP. SU FOGLIE DI *LACTUCA SCARIOLA* L.

Su foglie di *Lactuca scariola,* inviate a questa Stazione nel febbraio 1950 da coltivazioni del litorale barese, furono notate macchie di secco sulle quali sono state eseguite le osservazioni che formano oggetto della presente Nota.

Le macchie, ugualmente visibili sulle due pagine fogliari, si notano con particolare evidenza per il loro color nocciola chiaro corrispondente al n. 337 del Séguy (1). Le nervature circostanti ne determinano in massima parte la forma, generalmente allungata, con margine poligonale o irregolarmente arrotondato. Il tessuto infetto è più sottile del tessuto sano circostante.

Sulla pagina superiore della foglia, in corrispondenza delle lesioni, e di preferenze verso la parte periferica delle medesime, si notano minuscoli punti nero-carbone, molto rari, sparsi o riuniti in gruppi esigui. Non tutte le macchie hanno corpi fruttiferi. Questi si aprono all'esterno con un breve umbone (tav. I, fig. 1) munito di ostilo dal quale, a maturità, fuoriescano conidi piccoli (tav. I, fig. 2), cilindrici, arrotondati agli apici, ialini, non settati. Il tessuto infetto è invaso da un micelio di calibro irregolare, generalmente con setti frequenti, ialino o colorato in bruno.

Il primo isolamento effettuato su agar-carote ha dato corpi fruttiferi maturi in parte simili a quelli riscontrati in natura. La colonia si presentava a cerchi concentrici, di vario spessore e di colore variobile tra il bruno-chiaro grigiastro [(1) n. 120], il bruno verdastro [(1) n. 306] e il bruno nero [(1) n. 681].

Questo ceppo è stato inoculato sperimentalmente su piantine di *Lact. sativa,* ospite affine alla *Lact. scariola* su cui il fungo è stato osservato originariamente, e si è dimostrato patogeno. Le macchie prodotte su questo nuovo ospite differiscono un poco da quelle riscontrate in natura per l'alone giallastro dovuto probabilmente, più che alla differente matrice, alle condizioni ambientali particolarmente favorevoli nelle quali si è veri-

ficata l'infezione sperimentale. Nella fig. 3 della tav. I le due macchie contrassegnate ricordano molto da vicino quelle riscontrate in natura. I corpi fruttiferi, su questa seconda matrice infettata sperimentalmente, si sono formati dopo circa 3-4 settimane ed appaiono del tutto simili a quelli isolati dalle macchie in natura. Il fungo è stato reisolato su agar-Brown.

A questo punto, ai fini di una diagnosi sistematica per quanto possibile esatta tra gli Sferossidali, ho creduto utile effettuare numerosi trapianti dal primo isolamento su agar carote su differenti substrati, tra cui l'agar-Brown, ed ho ottenuto, in questo ultimo substrato, colonie macroscopicamente e microscopicamente simili a quelle di reisolamento. In realtà le colonie hanno dimostrato di accrescersi in modo del tutto caratteristico per ciascun substrato, con scarsissime variabilità nell'ambito di ognuno.

Riporto qui di seguito i dati relativi alla morfologia del fungo in natura e i dati macroscopici e microscopici più salienti delle colonie cresciute in differenti substrati artificiali.

In natura il fungo presenta ife inter- ed intra-cellulari ialine o bruno nere, scarsamente settate o fittamente settate, del diametro di μ 2, 5-8, con parete liscia e calibro non sempre uniforme, contenuto non sempre omogeneo, ricco di gocce di grasso (reazione positiva col Sudan IV).

Corpi fruttiferi costituiti da picnidi del diametro μ 200-500 (moda μ 300) sparsi o riuniti in gruppi di 2 o 3 elementi, globosi o subglobosi o piriformi, generalmente con breve umbone di lunghezza non superiore a μ 50. Le cellule della parete del picnidio non presentano particolari caratteristiche (tav. I, fig. 6). Sono distribuite su diversi strati ed hanno contenuto generalmente ialino, ma parete colorata in nero cosicchè il corpo fruttifero risulta nero carbone.

I picnoconidi, piccoli, cilindrici e arrotondati ai due apici, sono ialini, mai settati, hanno parete sottile e liscia e contenuto quasi uniforme se osservati in vivo e senza colorante. Colorati con blu in lattofenolo mostrano un addensamento di colore nel centro, corrispondente, probabilmente, alla presenza di sostanze cromofile o ad un addensamento di plasma. Mancano comunque i setti. La lunghezza dei picnoconidi varia da μ 2,5 a μ 8, ma la misura che ricorre con maggiore frequenza (moda) è di μ 5,5 mentre la larghezza varia da μ 2 a μ 2,5. Sono anche visibili, nel cirro di picnoconidi fuoruscente dal picnidio maturo, goccioline di grasso.

In natura non sono stati riscontrati clamidoconidi, mentre sono rare ma presenti ife monilioidi.

Il fungo è stato coltivato sui seguenti substrati naturali: agar-patate-glucosio (pH 5,8), agar-carote (pH 5,5), agar-malto (pH 6,5), agar-car-

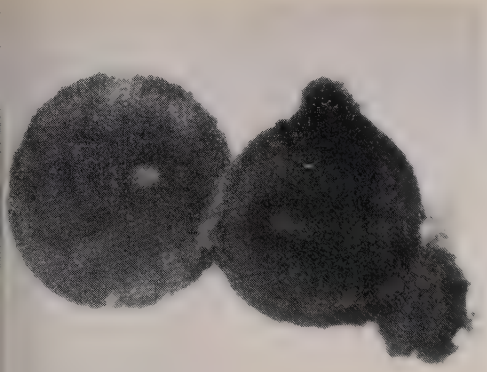


FIG. 1. – Picnidi da matrice (diam. 90).

FIG. 2. – Picnoconidi da matrice (diam. 1000).

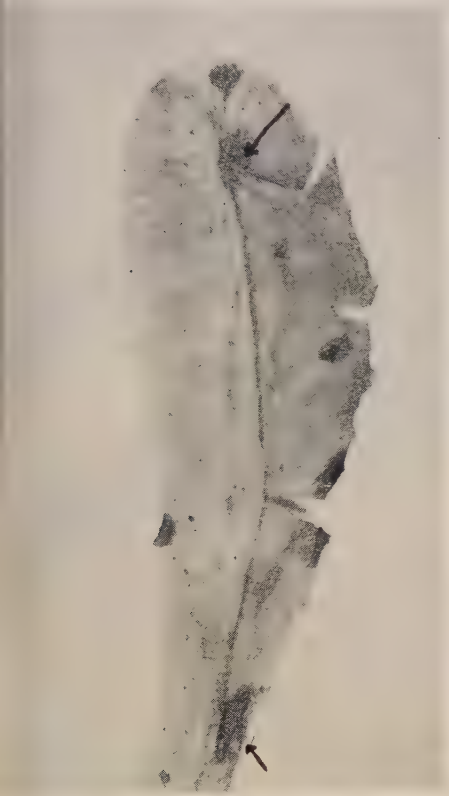


FIG. 3. – Foglia di lattuga inoculata.

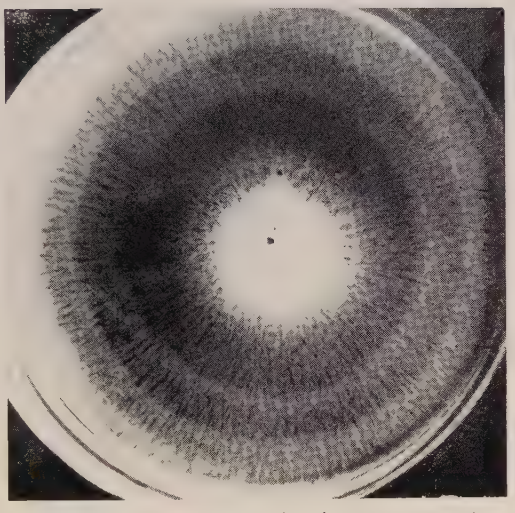


FIG. 4. – Colonia di 14 giorni su agar–carote.

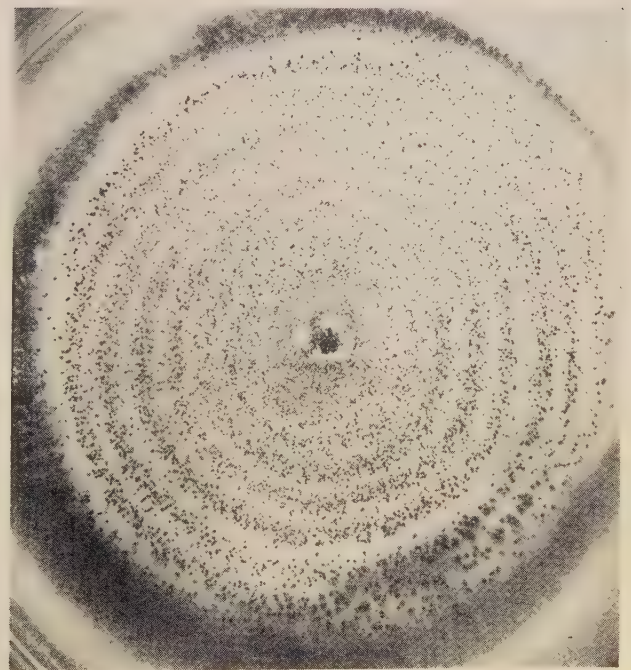


FIG. 5. – Colonia di 14 giorni in agar–Brown.

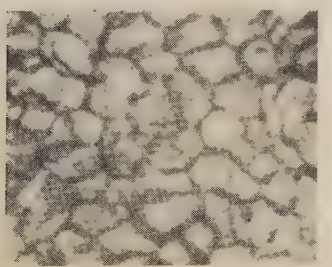


FIG. 6. – Cellule della parete di un picnidio maturo (diam. 639).

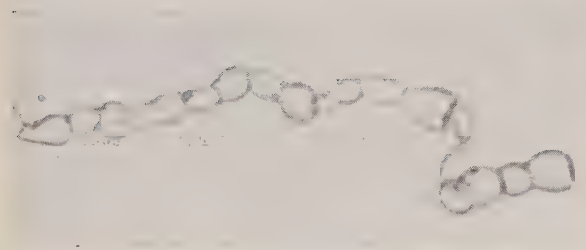


Fig. 7. – Ifa monilioide da colonia di 20 giorni (diam. 550).

Fig. 8. – Clamidoconidi (diam. 550).

Fig. 9. – Anastomosi (diam. 500).

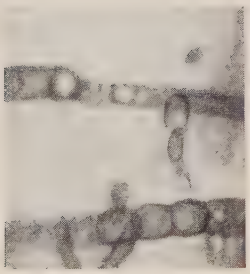


Fig. 10 – Artroconidi e pseudoconidi in formazione (diam. 550).

Fig. 11. – Una tra le numerose formazioni intermedie (diam. 550).

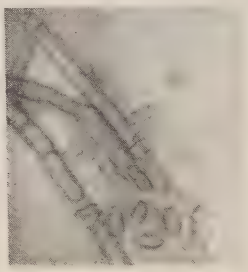


Fig. 12. – Artroconidi e pseudoconidi liberi (diam. 400).

Fig. 13. – Picnidi da colonie giovani (diam. 80).

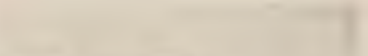


Fig. 14. – Picnidi da colonie di 10 mesi (diam. 80).

rube (2) (pH 5,2) e sugli agar sintetici: Brown (pH 7,2) e Czapek (pH 5,5), ad una temperatura ambiente di 23° C., su piastre Petri del diametro interno di cm. 11, con circa 25 cc. di agar per piastra. La prima serie di colture parallele è stata eseguita dal 19 aprile in poi e le osservazioni sono state sospese alla fine di maggio. Nel periodo compreso tra il 19 aprile ed il 3 maggio, le osservazioni macroscopiche sull'accrescimento delle colonie sono state effettuate ogni 3 giorni.

I risultati di tali prove colturali sono qui riassunti:

Su agar-patate-glucosio le colonie presentano nei primi 3 giorni un colore biancastro che si scurisce al centro nei 3 giorni successivi per la formazione di glomeruli di ife scure da cui hanno origine i primi picnidi.

Dal 6° al 9° giorno si inizia la formazione dei corpi fruttiferi che raggiungono la maturità dopo circa 2 settimane.

La velocità di accrescimento diametrale in questo substrato è rapida e dopo 14 giorni le colonie hanno coperto tutta la superficie delle piastre. Questi dati, relativi all'accrescimento delle colonie su substrati naturali, sono comuni all'agar-carote e all'agar-malto mentre su agar-carrube l'accrescimento in senso diametrale è in primo tempo più lento e le colonie raggiungono i margini della piastra dopo 21 giorni circa.

Dal 14° giorno in poi le colonie cresciute in agar-patate-glucosio non hanno più l'alone biancastro esterno che caratterizza le colonie giovani. Aderenti al substrato si notano ife colorate in bruno nero [(1) n. 681] o in bruno verde [(1) n. 306] o in grigio fuliginoso scuro [(1) n. 676]. Superficialmente invece si viene formando un micelio aereo grigio chiaro. Questo micelio è riunito in ciuffetti cotonosi che lasciano trasparire il colore scuro delle ife sottostanti.

L'osservazione microscopica relativa al micelio fa distinguere quest'ultimo in ife di diametro superiore a μ 5 con parete decisamente scura e setti molto frequenti, ed ife di diametro inferiore a μ 5 con setti meno frequenti e pareti più chiare. Il primo tipo di micelio è ricchissimo di gocce di grasso e sembra spesso interpetrabile come lo stato adulto del secondo. Dopo due settimane dalla semina sono già visibili, in queste colonie, ife monilioidi (tav. II, fig. 7) da cui hanno origine spesso i clamidoconidi (tav. II, fig. 8). A volte questo tipo di ife si disarticola, ma accade soltanto in colonie piuttosto vecchie nelle quali si notano anomalie di ogni genere nel decorso e nell'aggregazione delle ife, anastomosi (tav. II, fig. 9) e gemmazioni del micelio (tav. II, fig. 10, in basso). Una formazione caratteristica di questa specie fungina, in cultura ed in particolare in colonie vecchie (più di un mese di età) cresciute su agar-patate e su agar-carrube, è costituita dalla presenza di artroconidi e di pseudoconidi (3) (tav. II, figg. 10, 11, 12).

I corpi fruttiferi o picnidi si originano sia per processo sinfiogeno, cioè in seguito ad intreccio di ife diverse, sia per processo meristogeno.

In agar-patate-glucosio colonie di 21 giorni mostrano, nella zona centrale, un ammasso crostoso costituito da corpi fruttiferi molto piccoli, generalmente del diametro di μ 200- μ 300, affiancati e strettamente serrati tra loro, quasi sempre piriformi e brevemente umbonati, spesso concamerati e sormontati di conseguenza da numerosi piccoli umboni. Quando i picnidi sono arrivati a maturità, questa superficie crostosa, costituita da una quantità enorme di corpi fruttiferi, appare cosparsa da minuscole goccioline giallo-carne che sovrastano i relativi ostioli. Intorno alla zona crostosa centrale si espande una larga striscia concentrica ricca di micelio grigio chiaro nella quale si trovano immersi corpi fruttiferi sparsi o riuniti in gruppi comunque sparsi. Spesso, in colonie piuttosto vecchie, questi corpi fruttiferi, isolati o raggruppati, semplici, ma più spesso concamerati, vengono sollevati sul restante micelio da ife riunite in irregolari coremi. Queste formazioni mancano in alcuni substrati ma sono sempre presenti in agar-patate e in agar-malto.

Nelle colonie giovani i picnidi sono abbastanza regolari (tav. II, fig. 13), cioè generalmente piriformi e umbonati, quasi mai concamerati.

La fig. 14 della tav. II, riproduce caratteristiche degenerazioni dei picnidi in colonie cresciute su agar-patate-glucosio, ma piuttosto vecchie.

Su agar-carote l'accrescimento delle colonie procede parallelamente a quello riscontrato su agar-patate-glucosio. La formazione di clamidoconidi è tuttavia più rapida e più abbondante in questo substrato.

L'aspetto generale delle colture su agar-carote è riprodotto dalla fig. 4 della tav. I. Accenno soltanto al fatto che il micelio bruno aderente si accresce a cerchi concentrici mentre il micelio aereo è scarso.

I corpi fruttiferi sono generalmente concamerati, spesso lungamente umbonati. I picnidi isolati sono comunque rari e generalmente di dimensioni superiori a quelle dei picnidi agglomerati. In ogni caso la produzione dei corpi fruttiferi è scarsa.

In agar-malto le colonie crescono con la stessa velocità che in agar-patate-glucosio. In agar-malto però si formano fino dai primi giorni caratteristiche zonature concentriche, meno evidenti che in agar-carote, perchè attraversate, uniformemente, anche in senso radiale, da strisce divergenti a guisa di ventaglio. Il micelio aereo è presente e riunito in ciuffi come in agar-patate. In agar-malto si notano tutte le formazioni caratteristiche descritte in agar-patate-glucosio, ma le colonie hanno, come colore dominante, il bruno nero e i picnidi, di norma piuttosto rari, sono spesso riuniti in gruppi esigui e spesso concamerati.

In agar-carrube l'accrescimento delle colonie procede nei primi giorni con relativa lentezza; fino al 21° giorno dalla semina non mi è stato pos-

sibile osservare picnidi maturi. L'aspetto generale della colonia si distingue dagli altri relativi a colonie cresciute sui substrati naturali per la presenza di abbondante micelio aereo, molto chiaro nelle colonie giovani e quasi sempre continuo e feltroso.

Abbondanti invece in questo substrato, quasi a compensare la mancanza di formazione di corpi fruttiferi organizzati (picnidi), altre formazioni caratteristiche quali gli artroconidi ed i pseudoconidi.

Per l'abbondanza di tali formazioni, oltre che per l'aspetto generale delle colonie e per la scarsa produzione di clamidoconidi e la frequenza di anastomosi, questo substrato si distingue da tutti gli altri finora usati.

Su agar-Brown l'accrescimento delle colonie è illustrato dalla figura 5. La fertilità in questo substrato è davvero considerevole e la forma dei picnidi ricorda molto da vicino quella riscontrata in natura. È caratteristica la disposizione dei corpi fruttiferi in cerchi concentrici. In questo substrato la presenza di micelio aderente bruno scuro è più scarsa che in qualsiasi altro e generalmente localizzata intorno ai corpi fruttiferi. Il micelio poco colorato, a setti poco frequenti e a calibro piuttosto sottile, è più frequente qui che altrove mentre il micelio aereo non è molto abbondante.

Su agar-Czapek l'accrescimento è abbastanza rapido e la fertilità notevole. Nella zona centrale delle colonie di 21 giorni si nota una zona crostosa costituita da picnidi affiancati che ricorda molto da vicino la zona crostosa formatasi su agar-patate-glucosio. La produzione di picnidi tutt'intorno a questa zona non è regolare come in agar-Brown. Aderenti al substrato crescono ife decisamente scure e picnidi isolati o riuniti in gruppi, con umbone breve o lungo, concamerati o semplici. Essi non sono quasi mai evidenti, perchè immersi in abbondante micelio aereo grigio chiaro o grigio scuro.

L'azione del pH si è dimostrata trascurabile, come risulta dalle considerazioni sopra esposte. Lo sviluppo delle colonie è stato ad esempio molto simile nei substrati sintetici Czapek e Brown per quanto riguarda l'abbondanza di fruttificazioni, nonostante la sensibile differenza tra le reazioni dei due mezzi (Brown pH 7,2 e Czapek pH 5,5). È utile inoltre paragonare la scarsa produzione di corpi fruttiferi su agar-carote rispetto a quella ottenuta su agar Czapek pur essendo il pH in questi due substrati identico. Da quanto sopra esposto si può dedurre che la reazione del mezzo non ha dato particolari risultati.

Dalle caratteristiche sopra esposte, basandomi in particolare sui dati ricavati dall'osservazione del fungo in natura ritengo si tratti di uno Sferossidale del genere *Phyllosticta*.

È noto come sia incerta la determinazione specifica dei Deuteromiceti a causa della loro variabilità (4, 5, 6). D'altra parte, i dati da me

raccolti sono sufficienti per ritenere la specie in esame diversa dalle altre precedentemente descritte dagli altri autori su *Lact. scariola* e su *Lactuca* sp. in genere.

La descrivo quindi come nuova dati i caratteri riportati nella seguente diagnosi per la compilazione della quale mi sono basata essenzialmente sull'habitat e sui caratteri morfologici presentati dal fungo in natura:

Phyllosticta multiformis sp. n.

Maculis amphigenis subcircularibus vel angulosis, mm. 3-6, ocraceis, sparsis. Pycnidiis epiphyllis, raris, plerunque sparsis, globosis vel subglobosis, membranaceis, breviter rostratis, μ 200-500 latis. Conidiis hyalinis, continuis, cilindraceo-rotundatis, saepius μ 5,5 longis, μ 2-3 latis, incoloribus, in cirro exeuntibus.

In foliis vivis *Lactucae scariolae* L. prope Barium in Italia.

RIASSUNTO

È descritta un'alterazione parassitaria prodotta da una *Phyllosticta* su foglie di *Lactuca scariola* L. in Puglia.

Questa *Phyllosticta* produce macchie di secco, irregolari, sulle lamine fogliari della pianta ospite.

Si descrive la morfologia del fungo sulla matrice, su mezzi nutritivi naturali e sintetici e si conclude indicando il fungo studiato come *Phyll. multiformis* sp. n. L'attributo *multiformis* indica la particolare attitudine mostrata da questo ceppo in coltura.

SUMMARY

PHYLLOSTICTA MULTIFORMIS N. SP. ON LEAVES OF *LACTUCA SCARIOLA* L.

by Carla Pettinari

A parasitic alteration caused by a species of *Phyllosticta* on lettuce leaves is described.

The fungus produces irregular dried spots. Its morphology is described in natural and synthetic media and the species is named *Phyllostica multiformis* sp. n. The specific name *multiformis* indicates the particular disposition of this fungus in artificial media.

BIBLIOGRAFIA

(1) Séguy, E. Code universel des couleurs. Paris, Lechevalier, 1936.

(2) Starkoff, O. *Rivista di Parassitologia,* 1950, vol. XI, n. 4, 261.

(3) Langeron, M. Précis de mycologie. Paris, Masson, 1945, 221-224, 248-250.

(4) Hansen, H. N. The dual phenomenon in Imperfect Fungi. *Mycologia,* 1938, XXX, 442-455.

(5) Crabill, C. H. A mutation in *Phyllosticta. Phytopath.,* 1914, IV, 396.

(6) Goidànich, G. *Peyronellaea,* nuovo genere di Deuteromiceti. *Acc. Naz. dei Lincei,* 1946, I, VIII, 3-4, 449-457.

(7) Anderson, P. J. Index to American species of *Phyllosticta. Mycologia,* 1919, XI, 69-70, No. 258, 285.

(8) Ferraris, T. Enumerazione dei funghi della Valsesia. *Malpighia,* 1904, XVIII, 492 [voce « decidua »].

(9) Growe, W. B. British stem- and leaf fungi. Cambridge, 1937, Vol. I.

(10) Oudemans, C.A.J.A. Enumeratio systematica fungorum. s'Gravenhage, Nijhoff, 1929, I, 1926.

(11) Saccardo, P. A. Sylloge fungorum. Supplementum universale. Patavii, Typis Seminarii, 1899 [locis plurimis].

(12) Seymour, A. B. Host index of the fungi of North America. Cambridge, Harvard Univ., 1909, 692.

(13) Theon, L. R., and Daniels, E. Y. Notes on the parasitic fungi of Illinois. *Mycologia,* 1927, 117-118.

(14) Theon, L. R. Notes on the parasitic fungi of Illinois. *Mycologia,* 1933, XXV, 245-246.

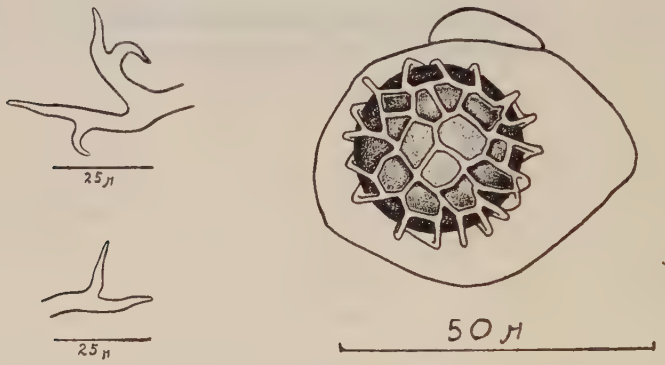
Antonio Ciccarone

NOTE FITOPATOLOGICHE

II. – Segnalazione italiana della peronospora della trigonella (*Trigonella foenum-graecum* L.)

Nel maggio 1951, nei pressi di Scerni (provincia di Chieti), mi fu segnalata la gravità sempre maggiore che in questi ultimi anni vanno assumendo attacchi di un presunto oidio su una foraggera localmente tradizionale, il fieno greco (*Trigonella foenum-graecum* L.) la cui superficie di coltivazione si va pertanto progressivamente riducendo. Poichè tale foraggera è ancora di grande importanza in queste zone del versante adriatico, come erbaio invernale, cercai di rendermi direttamente conto della natura del fungo e dei danni che esso induce. Percorsi a tal fine, per oltre 10 km., una delle dorsali collinose che degrada verso il fiume Sinello e seguii poi, per un buon tratto, il corso del fiume. Il male — come mi fu detto — era agli inizi, diffondendosi esso principalmente dall'inizio dell'antesi, allora non da molto cominciata, in poi. A chiazze però esso era già frequente nei campi. I sintomi più evidenti si avevano sulle foglie e sugli steli. Le prime presentavano macchie gialline nettamente divise dalle aree sane, macchie che assumevano poi tonalità marrone-rossiccia e divenivano indefinite al margine. Sugli steli, talora in continuazione delle macchie fogliari e spesso delimitate dai nodi, si avevano macchie di seccume longitudinalmente allungate, superiormente alle quali — e questo sembra il danno più grave — il delicato stelo moriva. Le macchie rimanevano a lungo glabre, specie sugli steli che assumevano particolare lucentezza. Sulle foglie tuttavia si notava in seguito un'efflorescenza tenuissima, rada, nivea, che diveniva mano mano più densa, feltroso-lanosetta e di opaca tonalità grigio-vinosa. Tale feltro era dato dai conidiofori, fuoruscenti dagli stomi, di una *Peronospora*; conidiofori partenti in basso da una base ampolliforme dalla quale talora, esauriti i vecchi conidiofori, nuovi ne sorgevano, in alto dicotomicamente ramificati e con rami terminali grossi, ad angolo retto, fortemente arcuati. Tali conidiofori misu-

ravano μ 250-600 e portavano conidi largamente ovali, non papillati, incolori o tenuemente giallini, di μ 20-32 × 16-27. Le oospore sferiche si incontravano densissime in piccole aree sparse delle foglie e degli steli infetti. Esse, incluse nei residui incolori della parete dell'oogonio, apparivano, a maturità, di intensa tonalità castanea ed erano protette da un episporio (perinio dei vecchi autori) fittamente reticolato, con areole di μ 2,5-7 e creste di μ 2,5-3. Internamente ad esso era ancora visibile, in oospore già mature, un ben definito ectoplasma talora staccato dagli in-



volucri esterni con aspetto per così dire aplerotico. Le oospore misuravano μ 30-45; esse erano presenti in tutti i tessuti del mesofillo, ma sembravano più frequenti nel lacunoso. Quanto è stato detto sopra sembra coincidere esattamente con la descrizione che di *Peronospora trigonellae* Gäumann dà il suo autore (1923). La differente misura delle oospore (misuranti, secondo Gäumann, μ 24-37) sembra imputabile al fatto che esse furono da lui osservate immature: « non jam maturis ». Per questo si è dato qualche cenno particolare intorno alla loro morfologia. Tale morfologia sembra del resto di qualche interesse anche sotto un altro punto di vista. È noto che, a seguito della separazione operata da De Bary fra specie di *Peronospora* con oospore reticolate e specie con oospore effuse (sola eccezione sarebbero le oospore verrucose della *Peronospora* su *Ononis*), si è più volte in appresso riscontrato ed affermato (vedasi ad esempio in A. Fischer 1892) che le specie con episporio liscio (effuse) sono limitate alle *Trifolieae* e quelle con episporio reticolato alle *Vicieae*. Qualche eccezione tuttavia è stata segnalata. Sydow e Butler (1912), ad esempio, descrissero proprio sul genere *Trigonella* (*T. polycerata*) oospore reticolate di μ 26-40 di diametro e di conseguenza attribuirono questo fungo, parassita di una *Trifolica*, a *Peronospora viciae* (Berk.) De By. Tale determinazione era insoddisfacente, data l'alta spe-

cializzazione delle *Peronosporae* delle Papilionacee, talora strettamente limitate ad una sola specie di ospite (basterà ricordare, ad esempio, le diverse *Peronospora* del genere *Trifolium*). E. Gäumann (loc. cit.) istituiva *Peronospora trigonellae*, in cui, pur senza aver osservato oospore mature, includeva la forma presente su *T. foenum-graecum*, quella su *T. polyceratа* e, con qualche riserva (« möglicherweise »), quella riscontrata in Dalmazia su *T. corniculata*. Il presente ritrovamento abruzzese sembra confermare appieno le conclusioni di Gäumann.

P. trigonellae, raccolta in Algeria, più volte segnalata in India e, come si è detto, secondo Gäumann probabilmente raccolta anche in Dalmazia, non sembra aver mai finora attratto l'attenzione dei tecnici e degli agricoltori per la sua importanza economica. In Italia poi, per quanto si sa, essa non era stata finora neanche segnalata, nonostante la leguminosa sia di tradizionale coltivazione nel meridione. Sembra pertanto di particolare interesse questo ritrovamento del fungo in stazioni nuove, dove esso è già largamente noto agli agricoltori e preoccupa per il futuro della coltura.

RIASSUNTO

La peronospora della trigonella (*Trigonella foenum-graecum* L.), *Peronospora trigonellae* Gäum., è segnalata in Italia sul litorale abruzzese (Scerni) e le oospore mature ne sono descritte, sembra per la prima volta.

SUMMARY

PHYTOPATHOLOGICAL NOTES

II. *Peronospora trigonellae* Gäum. in Italy

by Antonio Ciccarone

Peronospora trigonellae Gäum. on *Trigonella foenum-graecum* L. has been found on the Adriatic coast (in Abruzzo).

This is assumed to be the first record of the mature oospore stage of the fungus.

LAVORI CITATI

FISCHER, E. *Phycomycetes.* In Rabenhorst's Kryptogamenflora. Leipzig 1892, Bd. I, Abt. IV.

GÄUMANN, E. Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora* Corda. Zürich, Fretz, 1923.

SYDOW, H., u. BUTLER, E. J. *Peronospora viciae* (Berk.) De By. *Ann. Mycol.*, 1912, X, 245.

Antonio Ciccarone

NOTE FITOPATOLOGICHE

III. - Osservazioni intorno ad epifizie di *Peronospora pisi* (De By.) Syd. nel Casertano

Ai primi di maggio del 1951 la mia attenzione fu attratta da un'alterazione assai diffusa nelle colture industriali di pisello « Serpetto » presenti in una grande azienda del Casertano (« Fagianeria » della Società Cirio, comune di Piana di Caiazzo).

Le foglie più basse degli steli presentavano sulla pagina superiore abbondanti macchie di secco, di tonalità giallastra poi marrone, di forma lungamente rettangolare, di solito delimitate dalle nervature partenti di qua e di là del rachide. Inferiormente, in corrispondenza di queste macchie, si notava una muffa lungamente cotonosa, bluastra. L'esame microscopico confermò quanto si era sospettato sul campo, che cioè ci si trovasse di fronte a infezioni insolitamente evidenti di Peronospora, probabilmente favorite dalle basse temperature e dalla umidità che si erano eccezionalmente protratte nella primavera (vedasi in proposito Walker e Hare, 1943).

La peronospora del pisello [*Peronospora pisi* (De By.) Syd.], comune nell'Europa centrale e settentrionale ed assai dannosa in alcune regioni del Nord-America (Campbell, 1935), non è del tutto comune in Italia; chè anzi, dopo la vecchia segnalazione di N. Passerini (*N.G.B.I.*, 1881, XIII, 269) riferita a *Peronospora viciae* De By., non sono riuscito a trovarne particolari riferimenti nella letteratura italiana sul pisello, neanche sotto *P. viciae* o *P. viciae* f. *pisi sativi* Thümen. E Curzi e Barbaini (1927), che studiarono attentamente le intumescenze del pisello e la microflora ad esse associata, ricordarono *P. viciae*, ma sull'autorità di Sorauer (1924).

Mi colpì poi nel materiale raccolto la presenza di oospore, oospore che nella diagnosi originale di Sydow (1923) non sono descritte * e che in Europa sembrano rare. Nel Nord-America invece esse furono ricordate da Linford (1929), da Ramsey (1931), da Jones e Heald (1932), da Snyder (1934), da Campbell (loc. cit.). Le oospore da me osservate corrispondevano esattamente a quelle descritte da quest'ultimo autore per *P. pisi* (è noto che esse sono di particolare interesse ai fini sistematici per l'ampia variabilità delle altre strutture in questa e nelle vicine specie di *Peronospora*).

Le loro dimensioni difatti erano di circa μ 30-40 ed il reticolo dell'episporio mostrava areole poligonali di μ 7-12 e creste di circa μ 5 di altezza.

Questa segnalazione si riferisce a coltivazioni industriali iniziate due anni fa in quella zona, di recente acquisita alla coltura, con una larga introduzione di seme di « Serpetto » olandese. Poichè è generalmente ammesso che il micelio si addentri e le oospore si formino anche nell'episperma, che cioè l'alterazione possa essere portata anche dal seme, rimane il dubbio che la sua attuale diffusione in questa area del Casertano sia inizialmente in rapporto con le introduzioni ivi effettuate e che quest'anno l'inoculo presente nel terreno abbia usufruito delle condizioni eccezionalmente favorevoli sopra accennate e in parte forse si sia anche avvantaggiata del comportamento locale delle nuove linee dell'ospite.

RIASSUNTO

Si segnalano forti epifizie di *Peronospora pisi* (De By.) Syd. in provincia di Caserta e la presenza di oospore nel materiale osservato. Si esprime poi l'ipotesi che tale ritrovamento possa essere in rapporto con il seme di recente introdotto e il comportamento della varietà di pisello « Serpetto », presentante l'alterazione.

* Ivi anzi si legge: « oosporis ignotis »; ma a Sydow era forse sfuggita qualche segnalazione della letteratura precedente, come il cenno di Sorauer (1924) che aveva già trovato in intumescenze dei baccelli di pisello « zahlreiche Oosporen, die vermutlich zu *Peronospora viciae* haben ».

SUMMARY

OBSERVATIONS ON THE PRESENCE OF *PERONOSPORA PISI* (DE BY.) SYD. IN THE PROVINCE OF CASERTA

by Antonio Ciccarone

Serious infections of *Peronospora pisi* (De By.) Syd. in the province of Caserta are reported. The oospore stage of the fungus has been found in the diseased material. The possibility is suggested that these widespread infections might be in relation with the behaviour of the variety 'Serpetto', the seed of which had been introduced from abroad two years ago.

BIBLIOGRAFIA

Campbell, L. Downy mildew of peas. *Wash. Agr. Exp. Sta. Bull. 318,* 1935, 42 pp.

Curzi, M., e Barbaini, M. Intumescenze e *Cladosporium pisi* sui legumi di *Pisum sativum. Atti Ist. Bot. Pavia,* 1927, serie III, III, 91-105.

Jones, L. K., and Heald, F. D. Downy mildew of pea. *Wash. Agr. Exp. Sta. Bull. 275,* 1932.

Linford, M. B. Pea diseases in the United States in 1928. *Pl. Dis. Rep. Suppl.,* 1929, 67, 14 pp.

Melhus, I. E. The presence of mycelium and oospores of certain downy mildews in the seeds of their hosts. *Iowa State Coll. Journ. Science,* 1931, V, 185-188.

Ramsey, G. B. Oospore stage of *Peronospora viciae* on peas. *Pl. Dis. Rep.,* 1931, XV, 52-53 (in Snyder, 1934).

Snyder, W. C. *Peronospora viciae* and internal proliferation in pea pods. *Phytopath.,* 1934, XXXIV, 1358-1365.

Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl., 1909, Bd. I, 446-447.

Sydow, H. *Peronospora pisi.* In: Gäumann, E. Monographie der Gattung *Peronospora. Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz,* Zürich, 1923, Bd. V, Heft 4, 209.

Walker, J. C., and Hare, W. W. Pea diseases in Wisconsin in 1942. *Wisconsin Agr. Exp. Sta. Res. Bull. 145,* 1943, 32 pp.

Rita Basile

ASSOCIAZIONE DI *SCLEROTINIA* SP. E *PYTHIUM* SP. IN UN MARCIUME DELL'INSALATA (*LACTUCA SATIVA*)

Nel gennaio del 1950 furono notate nei pressi di Genova-Pegli * piantine isolate di insalata presentanti un marciume del colletto e delle foglie basse, come se avessero subìto un attacco di *Botrytis* di eccezionale virulenza.

Tra gli autori che in Italia si sono occupati dell'argomento G. Goidànich (1939) aveva notato, su lattuga, *Sclerotinia minor* Jagg.; A. Biraghi in seguito segnalava sulla stessa matrice *Scl. sclerotiorum* attribuendo però a questo fungo un'azione secondaria, successiva a danni da freddo. Nel caso in esame l'azione del freddo non sembra poter essere chiamata in causa per la posizione riparata delle piante e per la stessa testimonianza degli ortolani.

Una osservazione simile aveva condotto G. Borzini (1937) a dimostrare l'azione sinergistica di *Scl. libertiana* Fuck. e *Pythium* sp. in un marciume del finocchio.

Sezioni condotte attraverso i tessuti alterati misero in evidenza la costante presenza in essi di *Botrytis* sp. (fig. 1) e di *Pythium* sp. (fig. 2). Si

Fig. 1. – Rami conidiofori e conidi di *Botrytis* sp.

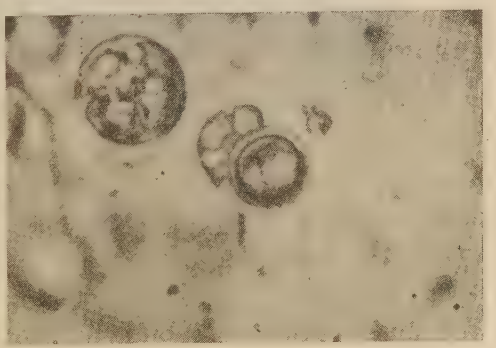


Fig. 2. – Oospora ed anteridio di *Pythium* sp.

* Il materiale mi è stato gentilmente fornito dal prof. A. Ciccarone, che ringrazio vivamente.

pensò così che, anche in questo caso, i due miceti potessero associarsi con reciproco vantaggio; e le prove, in seguito illustrate, ebbero precisamente lo scopo di confermare sperimentalmente quello che era stato indotto in sede teorica.

Con i due miceti sopra menzionati, così ottenuti in coltura pura, iniziai una serie di inoculazioni con o senza ferita o attraverso il terreno su piante di insalata.

I reisolamenti dettero poco soddisfacenti risultati probabilmente per le sfavorevoli condizioni ambientali.

Le prove furono riprese nel febbraio del 1951 con risultati migliori. Dodici piantine di insalata « Trocadero », piantate in dodici vasetti, furono sistemate in gruppi di tre sotto campane; i primi due gruppi furono rispettivamente inoculati con un ceppo di *Botrytis* ed un ceppo di *Pythium;* il terzo gruppo fu inoculato contemporaneamente con i due miceti; il quarto fu tenuto per testimone (agar-Czapek sterile) (fig. 3).

Il terzo giorno il gruppo inoculato con *Botrytis* presentava sulle foglie zone necrotiche che, allontanata la campana, si staccavano lasciando un foro delimitato da una zona suberificata; il gruppo inoculato con *Pythium* fin dall'inizio mostrava piccole tacche che poi si estendevano generando marciume; sulle piantine ad inoculazione mista si notavano le due alterazioni caratteristiche, le foglie perdevano il naturale loro turgore e le piantine apparivano in complesso molto più deperite delle altre inoculate col solo *Pythium* sp. o con la sola *Botrytis* sp. Dopo circa una settimana le piantine inoculate contemporaneamente con *Pythium* e *Botrytis* (fig. 4), si presentavano completamente marcite mentre le altre avevano ancora un certo vigore (figg. 5 e 6).

Per maggior sicurezza le esperienze furono ripetute usando come inoculo i nuovi reisolamenti. Furono osservate sulle foglie le medesime lesioni e furono ancora reisolati i medesimi agenti patogeni.

Ho quindi concluso che effettivamente l'eccezionale gravità del marciume era attribuibile insieme a *Pythium* e *Botrytis* che, presenti contemporaneamente sulla stessa matrice, aggraverebbero l'offesa sommando le proprie capacità di attacco.

I due funghi sono stati seguiti in coltura; ho in particolare fermato la mia attenzione sul Ficomicete che è stato coltivato su agar-malto, agar-patate, agar-Czapek, agar-granoturco; non ho notato in complesso alcuna influenza specifica del terreno sul micete. Le colonie sono sempre bianche, a scarso sviluppo aereo (solo su agar-granoturco assumono aspetto fioccoso), e il micelio di grosso calibro, non settato, dà luogo a sporangi sferoidali. Non sono state osservate zoospore. I fenomeni fecondativi, però, sono stati meglio osservati sul già menzionato decotto

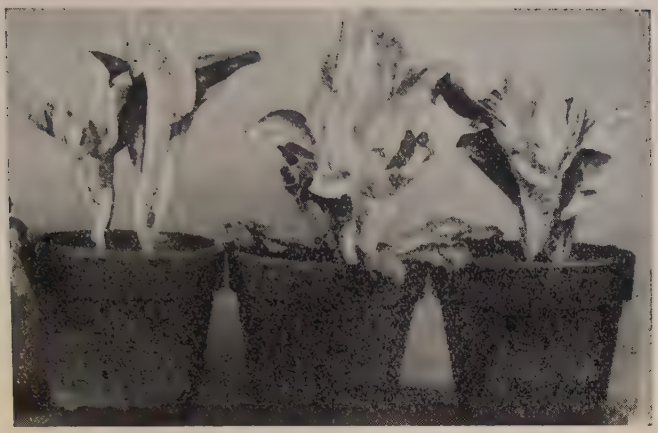


FIG. 3. – Piante di controllo inoculate con agar-Czapek sterile (8° giorno).

FIG. 4. – Piante inoculate con *Pythium* e *Botrytis* (8° giorno).

FIG. 5. – Piante inoculate con *Botrytis* (8° giorno).

FIG 6. – Piante inoculate con *Pythium* (8° giorno).

di agar-granoturco, che si è dimostrato particolarmente atto allo scopo. Gli oogoni sono acrogeni, ad episporio liscio; gli anteridi, monoclini, terminali; le oospore aplerotiche in genere. Con l'ausilio dei dati raccolti potrebbe essere possibile un accostamento del *Pythium* in esame al *P. debaryanum* in senso lato.

Si è voluto osservare a quali manifestazioni desse luogo in coltura l'associazione dei miceti osservata in natura. Su piastre di agar-Czapek furono seminati separatamente o insieme i due funghi (*Pythium* e *Botrytis*). In quest'ultimo caso si eseguirono semine nella stessa scatola contemporaneamente o a distanza di quattro giorni l'una dall'altra (*Botrytis* su *Pythium* o *Pythium* su *Botrytis*).

Complessivamente le prove sopra indicate che si riassumono brevemente hanno mostrato che i due funghi possono vivere associati nella stessa capsula, nella quale il substrato può essere nel suo spessore invaso superiormente dalla *Botrytis* ed inferiormente dal *Pythium*, specie quando questo ultimo fungo è inoculato sul primo. La *Botrytis* non si sviluppa però su piastre in cui si è già avuto un vigoroso impianto del *Pythium*. In tali prove si è osservato anche che il *Pythium* allorchè cresce un po' stentatamente al di sotto della *Botrytis* produce solo ife vegetative.

Queste due ultime osservazioni mettono in evidenza un antagonismo che si manifesta solamente se tra le due colonie che vengono a contatto vi è una differenza nella data di inoculo. Secondo Fawcett (in Borzini, loc. cit.), il fenomeno si può attribuire all'azione combinata dei varî enzimi prodotti dai microrganismi associati « che può essere ben diversa da quella dei singoli enzimi ».

Borzini attribuisce, come si è accennato, il marciume osservato alla concomitanza di due miceti, *Pythium* e *Scl. libertiana*.

Nelle prove di inoculazione quest'autore ottenne difatti antagonismo o esaltazione a seconda della posizione reciproca degli inoculi sulla matrice.

Nel marciume dell'insalata da me studiato, invece, pur non essendomi apparsi evidenti azioni sinergetiche, le prove colturali e di inoculazione eseguite mi inducono a concludere che *Pythium* e *Botrytis* possono coesistere e vegetare rigogliosamente sulla stessa matrice, associandosi in natura nel determinare un marciume assai più grave di quello che risulterebbe dall'azione patogena di uno solo dei due funghi. Tale associazione, non sempre occorrente nelle condizioni più favorevoli ai parassiti, darebbe ragione anche della saltuaria distribuzione delle piante più danneggiate nel campo.

RIASSUNTO

È stato osservato su piantine di insalata (*Lactuca sativa*) un marciume di non lieve entità attribuito all'associazione di *Pythium* sp. e di *Botrytis* sp.

SUMMARY

ASSOCIATION OF *SCLEROTINIA* SP. AND *PYTHIUM* SP. IN A ROT OF SALAD (*LACTUCA SATIVA*)

by Rita Basile

A rot has been observed on *Lactuca sativa* of no slight nature, attributed to the association of *Pythium* sp. and *Botrytis* sp.

BIBLIOGRAFIA

(1) Biraghi, A. Dégâts apparemment causés par *Sclerotinia* observés sur des cultures de salades en Italie. *Monit. Intern. de la Protect. des Plantes,* Rome, 1944, nos 7-8, p. 49-54.

(2) Borzini, G. Osservazioni sul parassitismo della *Sclerotinia libertiana* Fuck. associata ad altri funghi. *Rend. della R. Acc. dei Lincei,* 1937, XXV, 1° sem., pp. 401-404.

(3) Borzini, G. Su di un attacco di *Sclerotinia libertiana* Fuck. in piante di finocchio e sul parassitismo della stessa in associazione con altri funghi. *Boll. R. Staz. Pat. Veg.,* 1937, pp. 225-226.

(4) Fawcett, H. S. The importance of investigations on the effects of known mixtures of microorganisms. *Phytopath.,* 1931, XXI, pp. 545-550.

(5) Goidànich, G. Il marciume dell'insalata causato da *Sclerotinia minor* Jagg. *Boll. R. Staz. Pat. Veg.,* 1939, a. XIX, n. s.

(6) Middleton, J. H. The taxonomy, host range and geographic distribution of the genus *Pythium. Memoirs of the Torrey Botanical Club,* 1943, Vol. 20, No. 1, p. 98.

Aristide Carilli

PROVE DI LOTTA CONTRO IL *CYPERUS ROTUNDUS* L. PER MEZZO DI FUMIGANTI DEL SUOLO

Premessa

Nell'Italia meridionale proporzioni sempre più gravi va assumendo la diffusione di una pianta infestante molto dannosa, il *Cyperus rotundus* L. Ed il problema di combatterla efficacemente si va imponendo anche da noi con un interesse via via maggiore da parte dei tecnici e degli sperimentatori.

Si tratta però, come è noto, di una pianta i cui organi di propagazione — minuscoli bulbi portati da una rete di stoloni sotterranei — possono scendere a profondità anche notevole nel terreno, lontano dall'azione di trattamenti in superficie. Difficile è quindi distruggerla con i comuni erbicidi selettivi, e la letteratura è sufficientemente esauriente al riguardo. Trattamenti per irrorazione di preparati a base di 2,4-D (acido 2-4 diclorofenossiacetico) non si sono dimostrati efficaci (Craig ed Evans, 1946; Albert, 1948) od hanno solo ridotto la popolazione del *Cyperus*, senza eliminarla adeguatamente (Cowart e Ryker, 1949 e 1950).

Ciononostante prove di lotta col 2,4-D, ed a carattere puramente indicativo, erano già state svolte nel 1950 dallo scrivente, in un terreno fortemente infestato dell'Istituto Sperimentale per i Tabacchi in Scafati. Fu usato il Weedone per irrorazione in soluzione acquosa alle seguenti concentrazioni: 0,25 %, 0,50 %, 1 %, 3 %, 5 %, in quantità pari a circa 600 litri per ha. I trattamenti furono ripetuti 3 volte a distanza di 20 giorni l'uno dall'altro. I risultati furono nettamente insufficienti; il primo trattamento infatti (15 giugno 1950) distrusse quasi completamente il *Cyperus* in superficie nella parcella irrorata con la massima concentrazione (5 %); ma dopo 12-13 giorni si notavano già nuovi germogli della pianta infestante. Le concentrazioni più basse ne avevano soltanto rallen-

tato la vegetazione: le piante mostravano un ingiallimento diffuso ed un avvizzimento graduale, più evidente per le concentrazioni più alte, ma in seguito si ripresero rapidamente. Il secondo trattamento (4-VII-50) ed il terzo (25-VII-50) diedero pressochè gli stessi risultati, ed un mese dopo l'ultimo trattamento il *Cyperus* vegetava nuovamente abbondante anche nella parcella trattata con la dose massima.

Un controllo parziale di questa malerba può ottenersi incorporando il 2,4-D al terreno (Albert, 1948; Marcelli, 1950); ma il problema di debellarla completamente non può dirsi risolto con questi mezzi.

La fumigazione del suolo nella lotta contro le erbe infestanti

La fumigazione del suolo, mezzo di lotta ad azione più generale (nematocida e, in parte, funghicida), ha dato in questi ultimi anni risultati sempre più interessanti anche contro le erbe infestanti.

In serra e in semenzaio la cloropicrina e il bromuro di metile hanno fornito ottima prova anche come erbicidi, mediante trattamenti al terreno confinati in recipienti a tenuta o in cassette mantenute coperte con tela incatramata per 24-48 ore dopo il trattamento (Newhall e Lear, 1948).

In pieno campo Fromm e Canals (1947) hanno ottenuto la completa distruzione del *Cyperus* mediante iniezioni di cloropicrina al terreno, nella dose di cc 3 per fori posti alla profondità di cm 16 e alla distanza di cm 30.

Loustalot e Leonard (1948), in prove di lotta contro il *C. rotundus,* comparando l'azione della cloropicrina con quella del dibromoetilene (E D B), hanno riscontrato la maggiore efficacia di quest'ultima sostanza, usata alla dose di 6-12 cc per fori posti a cm 12 di distanza.

Più di recente, Ciccarone e Ruggeri (1950), nel corso di prove di lotta contro i parassiti del terreno svolte in Sicilia, facevano interessanti osservazioni sull'azione erbicida di alcuni fumiganti, riferendosi in particolare al *Cyperus*. In tali prove, scarso potere erbicida mostrò il solfuro di carbonio mentre molto efficaci si rivelarono il Bromofume (dibromoetilene), il Larvacide (cloropicrina), e il Nemafume (dicloropropano e dicloropropene): a tre mesi dal trattamento il *Cyperus* era ancora assente dalle parcelle trattate con questi tre prodotti. La dose usata però, riportata ad ha, risultò molto alta (rispettivamente hl 15-9-15) per la preoccupazione di raggiungere i nematodi che, nelle condizioni dell'espe-

rienza, si trovavano anche a profondità rilevanti. Tuttavia, secondo gli autori suddetti, il Bromofume e il Nemafume promisero un'utile applicazione a dosi inferiori.

Nel 1951, le prove furono dunque riprese dallo scrivente *, che le condusse nell'Istituto Sperimentale dei Tabacchi in Scafati, per gentile concessione della sua Direzione, in terreno uniformemente sabbioso, profondo, assai infestato da *Cyperus*.

Prove di lotta con fumiganti: materiale, metodo e risultati

Il terreno fu arato verso la metà di aprile, alla profondità di circa cm 25, incorporando ad esso un sovescio di favetta, non ancora del tutto decomposto al momento delle prove.

Il 2 maggio 1951 esso fu parcellato, battuto e trattato. Le parcelle di mq 20 furono disposte a caso in 4 blocchi di 7 parcelle ognuno (6 trattamenti + 1 testimone); le parcelle furono divise da arginelli alti circa cm 15 e larghi cm 20, i blocchi da viottoli larghi m 1.

Fu impiegato il Nemafume (DD) della Eston Chem. Co., l'unico prodotto di cui si disponesse a quel momento, iniettato con il « Fumigatore » Ciampolini e Cuppini di Bologna, a circa 15-17 cm di profondità, con fori posti a 30 cm di distanza sulla fila a quinconce.

La prova fu eseguita con due dosi: una massima di cc 5 per foro (pari a circa hl 5 per ha) e una minima di cc 2,5 per foro (pari a circa hl 2,5 per ha). Per entrambe le dosi, si effettuarono un trattamento « totale » e uno « sulla fila » (« drill method », « row-treatment »), cioè in corrispondenza delle file, dove si doveva poi trapiantare il tabacco; il trattamento totale fu inoltre eseguito con copertura idrica (circa l 10 per metro quadro) e senza copertura. In tutto quindi 6 trattamenti più il controllo.

Durante l'iniezione la temperatura del terreno a cm 15 di profondità oscillò tra 18,3° C (ore 10) e 21,3° C (ore 18).

Ad una settimana dal trattamento, il terreno fu arieggiato mediante una leggera zappatura. Il 26 maggio in tutte le parcelle fu trapiantato tabacco della varietà « Burley » **.

---

* È mio gradito dovere ringraziare vivamente il prof. Ciccarone per l'assistenza fornitami durante lo svolgimento delle prove.

** In altre parcelle, trattate con la dose minima (2,5 cc per foro), furono trapiantati tabacchi orientali (« Erzegovina » e « Perustitza »).

Il conteggio delle piante di *Cyperus*, in 1 metro quadro preso al centro di ogni parcella, fu fatto il 22 maggio e dette i risultati riportati nella tabella I:

Tabella I

Trattamento	Piante di *Cyperus* media	Differenza dei valori	Significatività dei risultati
trattamento totale, dose massima (5 cc.), copertura idrica	29		P = 0,05
		3	Limite = 99,59
idem, senza copertura	32		
		27	
trattamento totale, dose minima (2,5 cc.), copertura idrica	59		
		58	
trattamento sulla fila * dose massima (5 cc.)	117		
		7	
trattamento totale, dose minima (2,5 cc.), senza copertura	124		
		25	
trattamento sulla fila * dose minima (2,5 cc.)	149		
		64	
controllo	213		

Questi risultati, pur mostrando una certa significatività come si dirà in seguito, furono giudicati insoddisfacenti.

Ai primi di giugno, pertanto, si preparò il terreno di un altro appezzamento ugualmente infestato per una seconda prova con dosi maggiori, tralasciando il trattamento « sulla fila ».

Le parcelle di metri quadri 16 furono disposte a caso in 3 blocchi di 3 parcelle (2 trattamenti + 1 testimone); i blocchi erano separati da viottoli larghi circa cm 30 e le parcelle da arginelli.

Il 6 giugno fu iniettato il Nemafume con le stesse modalità già esposte, nella dose di 10 cc per foro (pari a circa hl 10 per ha), eseguendo un trattamento con copertura idrica e uno senza la copertura.

Durante il trattamento la temperatura del terreno, a cm 15 di profondità, oscillò fra 20,2° C (ore 8,30) e 23,2° C (ore 16).

Dopo 5 giorni dal trattamento il terreno fu arieggiato superficialmente, mediante una leggera zappatura.

Poichè non si disponeva più di piantine di tabacco da trapiantare, data la stagione inoltrata, in queste parcelle furono seminati fagioli della varietà « Tondo-bianco », il 19 luglio 1951.

---

* Distanza interfilare: cm 70.

Il conteggio delle piante di *Cyperus* in 1 metro quadro al centro di ogni parcella fu fatto il 28 settembre 1951 e dette i risultati riportati nella tabella II:

Tabella II

Trattamento	Piante di *Cyperus* media	Differenza dei valori	Significatività dei risultati
10 cc. per foro con copertura idrica . .	1		P = 0,01
		12	Limite = 202,68
10 cc. per foro senza copertura idrica .	13		
		410	
controllo	431		

La raccolta dei fagioli fu eseguita il 15 ottobre 1951, estirpando le piante che poi vennero messe a seccare sull'aia riunite in fasci, secondo la consuetudine della zona e infine sgusciando il prodotto secco. I dati di raccolta finali sul peso medio di prodotto sgusciato per ogni pianta sono riportati nella tabella III e si riferiscono all'intera parcella, esclusi i margini:

Tabella III

Trattamento	I	II	E m	Differenze dei valori della col. II rispetto al testimone	Significatività dei risultati
	Prodotto medio di granella secca per pianta in gr.	Idem riferito al testimone = 100	Errore standard delle medie in % del testimone (col. II)		
10 cc. per foro copertura idrica	10,21	289,23	± 18	+ 189,23	P = 0,01 Limite = 148,69
10 cc. per foro senza copertura idrica	9,56	272,23	± 18	+ 172,23	
controllo	3,53	100	± 18	0	

Nei primi giorni di luglio si approntò una terza prova. Poichè infatti la rete di stoloni sotterranei del *Cyperus* si spingeva molto profondamente, si provò a raggiungere con il trattamento profondità maggiori. A questo scopo il terreno fu preparato con una zappatura profonda (circa cm 50), livellato e parcellato e poichè si disponeva di un appezzamento limitato, esso fu diviso in parcelle di metri quadri 16 disposte a caso in 2 blocchi di 3 parcelle (1 trattamento con copertura idrica, 1 senza copertura e il controllo). Il 10 luglio furono eseguiti i trattamenti, usando il DD Shell, col metodo seguente: un operaio agiva con l'apparecchio Germain Foudrier di Algeri, iniettando cc 5 di prodotto per foro, alla profondità di cm 40; seguiva subito dopo un altro operaio che con l'apparecchio

Ciampolini e Cuppini iniettava cc 5 per foro alla profondità di cm 15.

La temperatura del terreno durante il trattamento, a cm 15 di profondità, oscillò intorno a 27,4° C (ore 10) e 29,2° C (ore 16). Il 7 agosto furono seminati i fagioli della varietà « Tondo-bianco ».

Il conteggio delle piante di *Cyperus*, eseguito con le stesse modalità già descritte, venne fatto il 3 novembre 1951 e dette i risultati riportati nella tabella IV:

Tabella IV

Trattamento	Piante di *Cyperus* media	Differenza dei valori	Significatività dei risultati
5 cc. a 15 cm. di profondità + 5 cc. a 40 cm. di profondità + copertura idrica	0		P = 0,05 Limite = 254,20
5 cc. a 15 cm. di profondità + 5 cc. a 40 cm. di profondità senza copertura idrica .	4	4	
controllo	289	285	

La raccolta dei fagioli in questa prova fu eseguita il 7 novembre 1951 con le stesse modalità già descritte. I risultati sono riportati nella tabella V:

Tabella V

Trattamento	I	II	E m	Differenze dei valori della col. II rispetto al testimone	Significatività dei risultati
	Prodotto medio di granella secca per pianta in gr.	Idem riferito al testimone = 100	Errore standard delle medie in % del testimone (col. II)		
5 cc. a 15 cm. di profondità + 5 cc. a 40 cm. di profondità + copertura idrica . .	9,15	282,40	± 15	+ 182,40	P = 0,01 Limite = 123,91
5 cc. a 15 cm. di profondità + 5 cc. a 40 cm. di profondità senza copertura idrica	7,80	240,74	± 15	+ 140,74	
controllo	3,24	100	± 15	0	

Discussione dei risultati

Nelle condizioni in cui si svolsero le prove, cioè in presenza di una eccezionale infestazione di *Cyperus* (da 200 a 400 piante per metro quadro), q.li 5 per ha del fumigante adoperato (DD) non sono stati sufficienti a distruggere l'erba infestante. Dalla prima prova infatti (tabella I), a

Fig. 1. – Parcella trattata con Nemafume nella dose pari a circa 10 hl. per ha.; fotografia eseguita l'8 settembre 1951 (trattamento: 9 giugno 1951).

20 giorni di distanza dal trattamento, la dose di cc 2,5 per foro (pari a hl 2,5 circa per ha) risultò praticamente inefficace. Risultati di una certa significatività si ebbero dal trattamento « totale » con la dose di cc 5 per foro (pari a circa hl 5 per ha), ma nemmeno questi furono tali da far ritenere la dose stessa adeguatamente efficace, poichè era prevedibile che le popolazioni di *Cyperus*, col tempo, sarebbero rapidamente aumentate *.

Nella seconda prova, la dose di cc 10 per foro (pari a circa hl 10 per ha) dette, a circa 4 mesi dal trattamento, risultati eccellenti sotto ogni aspetto (tabella II e figg. 1, 2). Differenze furono notate tuttavia nel comportamento dei due trattamenti (con e senza copertura idrica); ed esse non sembrano praticamente trascurabili.

La vegetazione del fagiolo nelle parcelle trattate si mostrò leggermente sofferente nel primo periodo di sviluppo (le piantine si presentarono di un colore verde leggermente più pallido); ma in seguito si riprese rapidamente e lo sviluppo fu rigoglioso (fig. 3), sicchè al raccolto si ebbe una produzione sensibilmente alta (tabella III).

---

* In realtà la densità del *Cyperus* andò mano a mano aumentando in tutte le parcelle e da ultimo non si notarono più differenze sensibili tra i vari trattamenti. La prova tuttavia servì a mettere in evidenza ancora due fatti interessanti: 1) nelle condizioni dell'esperienza, la vegetazione del tabacco risultò avvantaggiata dal trattamento; 2) il trattamento, contrariamente a quanto si temeva, non mostrò di aver danneggiato la vegetazione dei tabacchi orientali.

Fig. 2. – Parcella testimone (fotografia eseguita l'8 settembre 1951).

La prova effettuata con la stessa dose (q.li 10 per ha), ma eseguendo contemporaneamente 2 iniezioni di cc 5 sullo stesso posto e a profondità diversa (cm 15 e cm 40), diede pressocchè gli stessi risultati (tabella IV).

È da notare però che la popolazione di *Cyperus* nella parcella testimone risultò sensibilmente inferiore: ciò sembra sicuramente attribuibile al più profondo interramento dei bulbi, risultante dalla vangatura con cui fu preparato il terreno per l'iniezione a cm 40 di profondità. Si venne così anche a modificare la naturale stratificazione del suolo; e forse per questo i fagioli, pur mostrando segni di sofferenza iniziale, diedero produzioni leggermente inferiori.

Le miscele di dicloropropano e dicloropropene usate (Nemafume e DD Shell), in conclusione, sembrano aver efficacemente agito contro il *Cyperus* nella dose di q.li 10 per ha; ed il costo attuale di essi (circa L. 37.000 il q.le) ne rende dubbia la possibilità di uso, per colture di reddito non elevato e per trattamenti esclusivamente erbicidi. I fumiganti hanno però, come si è già detto, azione più generale (nematocida, parzialmente funghicida, ed indirettamente fertilizzante); il che è stato osservato anche nelle prove sopra esposte (fig. 3) ed è messo in evidenza dai dati di raccolta. La convenienza economica di un'azione così complessa non sembra pertanto obiettivamente valutabile da punti di vista che oserei dire unilaterali, anche se talora di preminente importanza.

Fig. 3. – Rigogliosa vegetazione del fagiolo (var. « Tondo–bianco ») in una parcella trattata con Nemafume nella dose pari a circa 10 hl. per ha. (8 settembre 1951).

I fumiganti inducono difatti una sterilizzazione parziale del terreno. E a tale sterilizzazione, col calore o con solfuro di carbonio, anche in Italia si fa già ricorso per colture in serra e per prodotti orticoli di gran pregio in piena terra.

Il DD, già noto per la sua relativa economicità e per la semplicità della sua applicazione, ha nelle mie prove confermato una efficacia anche erbicida. E questa efficacia, pur con le limitazioni sopra indicate, sembra metterlo in particolare evidenza fra i fumiganti del suolo cui può rivolgersi l'attenzione dell'orticultore dell'Italia meridionale.

RIASSUNTO

L'A. accenna dapprima alla vasta diffusione che ha raggiunto il *Cyperus rotundus* L. nell'Italia meridionale e riferisce sull'esito negativo di prove di lotta col 2,4-D eseguite nel 1950.

Dopo aver brevemente riassunto le notizie più recenti circa l'uso dei fumiganti nella lotta contro le erbe infestanti, l'A. espone i risultati di prove di lotta contro il *Cyperus* con tali mezzi, eseguite in agro di Scafati (Salerno), nel 1951.

Fu usato il DD iniettato in dosi e modalità diverse e nelle parcelle furono seminati fagioli della varietà « Tondo-bianco ».

I risultati sono esposti in tabelle per quanto si riferisce all'efficacia erbicida del fumigante (tabelle I, II e IV) ed al peso medio del prodotto sgusciato per pianta (tabelle III e V).

Risultati ottimi si sono avuti dal trattamento con dose pari a hl 10 per ha seguìto da copertura idrica, senza che la vegetazione del fagiolo ne risentisse in modo apprezzabile. Dosi inferiori non hanno permesso un adeguato controllo della malerba.

Sono infine esposte considerazioni sulla possibilità economica di applicare tale trattamento nella lotta contro il *Cyperus* per colture orticole ad alto reddito.

SUMMARY

TRIALS FOR THE CONTROL OF NUT GRASS (*CYPERUS ROTUNDUS* L.) WITH SOIL FUMIGANTS

by Aristide Carilli

The author emphasizes the wide, most disquieting spreading of *Cyperus rotundus* L. throughout southern Italy.

2,4-D treatments tested during 1950 were unsuccessful.

Up-to-date information relating to soil fumigation tests broadly aimed at curbing weeds is then summed up and full details follow of their success against *Cyperus* in tests conducted on farm land in Scafati, province of Salerno, during 1951. Test plots were singled out into which different quantities of DD were injected and kidney beans of the 'Tondo-bianco' variety were sown.

Tables I, II and IV list results of the herbicidal action of the fumigant, while average per plant weights of the beans, exclusive of husks, are shown in tables III and V.

Excellent results were achieved through quantities as great as 10 hectoliters per hectar, with the bean sprouts being practically unaffected, in treatments implemented by water provision, whilst smaller quantities failed to satisfactorily curb the weed.

The author ends by dealing briefly with present economic possibilities of applying fumigation to high value horticultural growings.

LAVORI CITATI

Albert, W. B. Responses of nut grass and Johnson grass to soil applications of 2,4-D and I.P.C. *Proc. Southern Weed Conf.*, 1948, 1, 12-13 (*Biol. Abstr.*, XXIV, 10, 30714).

Ciccarone, A. La fumigazione del suolo. *L'Italia Agricola*, 1951, 88, 329-340.

Ciccarone, A., e Ruggieri, G. Relazione su prove preliminari di pieno campo per la lotta contro i parassiti del terreno. *Annali della Sperimentazione Agraria*, 1951, n. s., V, 1063-1078.

Cowart, L. E., and Ryker, T. C. Studies on chemical control of *Cyperus rotundus*. *Proc. Southern Weed Conf.*, 1949, 2, 61-62 (*Biol. Abstr.*, XXIV, 10, 30721).

Cowart, L. E., and Ryker, T. C. Studies on the control of nut grass (*Cyperus rotundus*). *Proc. Southern Weed Conf.*, 1951, 3, 135-139 (*Biol. Abstr.*, XXXIV, 11, 33895).

Craig, N., and Evans, H. Preliminary reports on the progress of weed control in Mauritius: 5 *Cyperus rotundus* known in Mauritius as 'herbe à oignon' or 'nut grass'. *Rev. Agric. Ile Maurice*, 1946, 25, 6, 280-284 (*Biol. Abstr.*, XXIV, 10, 30720).

Fromm, F., y Canals, A. M. La erradicacion quimica del coquí. Estudio comparativo. *El Crisol*, 1947, 1, 3, 9-12 (*Biol. Abstr.*, XXIII, 5, 16649).

Loustalot, A. J., and Leonard, O. A. Experiments to control nut grass. *Proc. Southern Weed Conf.*, 1948, 1, 7-10 (*Biol. Abstr.*, XXIV, 10, 30761).

Marcelli, E. Risultati di un secondo anno di lotta contro il *Cyperus rotundus* L. con 2,4-D. *Notiziario sulle malattie delle piante*, 1951, n. 14, 20-25.

Newhall, A. G., and Lear, B. Soil fumigation for fungus control with methyl bromide. *Phytopathology*, 1948, XXXVIII, 38-43.

Roberto Gigante

IL MASCHERAMENTO DEL MOSAICO DEL TABACCO IN PROVINCIA DI LECCE

Avendo avuto occasione di visitare alcune colture di tabacco nella provincia di Lecce, nei mesi di luglio e di agosto del 1948 e 1949, ho notato la completa assenza delle manifestazioni del mosaico, mentre risultavano invece ben distinti i sintomi di due altre malattie da virus del tabacco, e precisamente la maculatura anulare e la necrosi perinervale. I tabacchicoltori interrogati in merito erano tutti concordi nell'affermare che sulle foglie delle piantine nei semenzai essi non avevano mai notato la presenza del mosaico. Riguardo le colture in pieno campo i pareri dei coltivatori erano discordi: infatti, secondo alcuni, il mosaico non si sarebbe mai manifestato nelle colture di tabacco del Leccese, altri invece avrebbero notato le manifestazioni del mosaico in un determinato periodo del ciclo di sviluppo delle piante di tabacco. Da questa inchiesta non è stato possibile stabilire il periodo in cui si sarebbero manifestati i sintomi del mosaico, poichè parte dei coltivatori affermava che la comparsa dei sintomi della malattia avveniva poco dopo il trapianto, parte invece asseriva che i sintomi si manifestavano verso la fine del ciclo di sviluppo delle piante.

Questi dati contraddittori rendevano necessario uno studio accurato del fenomeno per stabilire se il mosaico del tabacco fosse effettivamente presente nelle colture della provincia di Lecce e, in caso affermativo, indagare sulle modalità dell'infezione e sulla sintomatologia delle piante colpite dalla malattia.

Le osservazioni e le esperienze condotte durante gli anni 1950-1951 hanno dimostrato che il mosaico è presente nel Leccese e che i sintomi della malattia scompaiono ad un determinato momento per ricomparire verso la fine del ciclo di sviluppo delle piante.

Osservazioni sulle piantine nei semenzai

Negli stadî iniziali dello sviluppo delle piantine di tabacco non compare alcun sintomo di mosaico. Col progredire dello sviluppo, quando le foglioline basali hanno raggiunto una lunghezza di 4 cm. appaiono le prime manifestazioni del mosaico. Da principio i sintomi sono molto lievi e consistono nella comparsa di aree di color verde leggermente più chiaro delle aree verdi normali (fig. 1). Le aree verdi chiare possono essere distribuite irregolarmente sulla lamina o possono essere anche distribuite regolarmente lungo il decorso delle nervature, dando così un tipo di mosaico nervale. In seguito, le aree clorotiche diventano più chiare, più marcate per cui i sintomi si rendono più manifesti. Non di rado i sintomi rimangono lievi anche con l'ulteriore sviluppo delle piantine e in questo caso il riconoscimento delle piantine infette riesce più difficile. Però anche le piantine in cui le aree clorotiche sono appena accennate risultano colpite dal mosaico, come lo dimostra l'esperienza seguente. Venti piantine di tabacco, di cui 10 presentavano i sintomi evidenti del mosaico e 10 presentavano la aree cloritiche appena accennate, sono state trapiantate in una parcella separata nel maggio del 1951. Alla fine di giugno tutte e 20 le piante presentavano marcati sintomi di mosaico, caratterizzati dalla comparsa di aree verdi chiare sulla lamina che mostrava anche delle bollosità molto evidenti. Quest'esperienza è interessante, perchè dimostra che le piantine che presentano sintomi lievissimi e talvolta quasi impercettibili di mosaico, che spesso sfuggono agli occhi dei coltivatori, trapiantate in pieno campo si evolvono in piante che risultano seriamente colpite dalla malattia. Così si spiega in molti casi la prima comparsa del mosaico nelle colture di tabacco in pieno campo, la quale può avvenire sia per il di-

FIG. 1. – Sintomi del mosaico sulla foglia di una piantina di tabacco prima del trapianto (maggio).

retto trapianto di piantine malate sia per il trapianto di piantine sane, maneggiate dagli stessi operai che hanno maneggiato le piantine colpite dal mosaico, poichè è ormai ben noto che l'uomo, toccando piante di tabacco sane dopo aver toccato qualche pianta di tabacco malata, può trasmettere alle prime l'infezione.

Osservazioni sulle piante in pieno campo

In giugno le colture in pieno campo risultavano colpite dal mosaico tanto nel 1950 quanto nel 1951. Con particolare intensità si è manifestato il mosaico nell'anno 1951. In alcune colture la percentuale delle piante infette raggiungeva un valore altissimo, fino al 70 % ed in alcuni casi anche del 90 %. Nel giugno del 1951 in una delle colture maggiormente

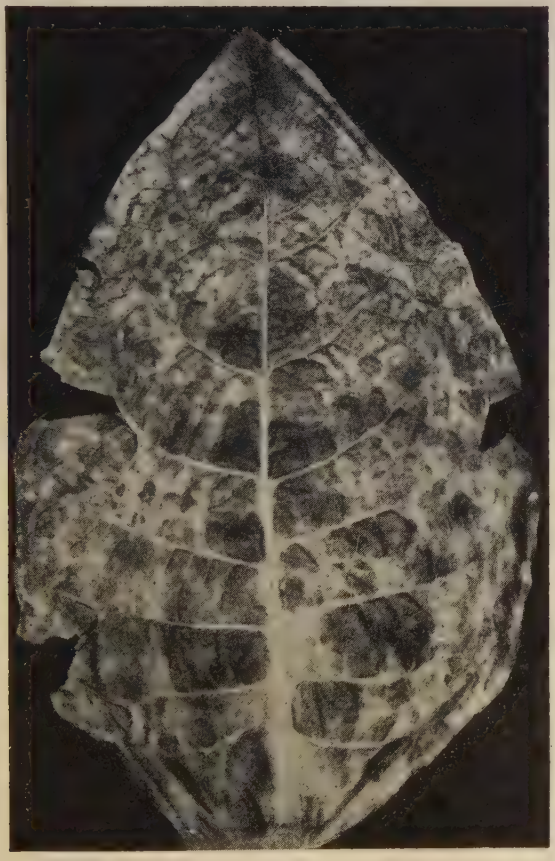


FIG. 2. – Sintomi del mosaico su una foglia di tabacco « Erzegovina » (giugno).

colpite dal mosaico sono state picchettate 20 piante che presentavano i sintomi maggiormente evidenti (fig. 2). Alla metà di luglio ho eseguito un sopraluogo alle colture di tabacco del Leccese, da cui è risultato che in questo periodo non era più visibile alcun sintomo di mosaico sulle

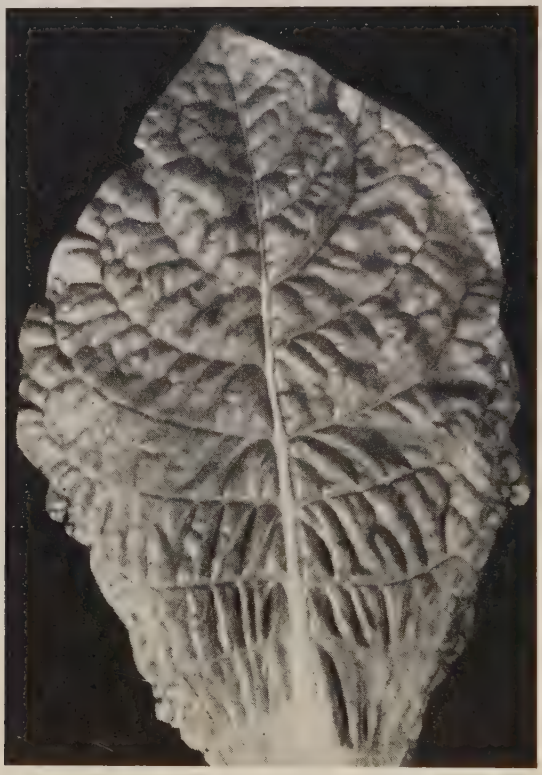


FIG. 3. – Foglia di tabacco « Erzegovina » col mascheramento dei sintomi del mosaico (luglio).

piante di tabacco. Anche le piante maggiormente colpite dalla malattia, che sono state picchettate in giugno, non presentavano in luglio più alcuna manifestazione della virosi (fig. 3). Lo stato fitosanitario delle colture di tabacco in questo periodo appariva ottimo sotto tutti i punti di vista e le piante davano l'impressione di essere guarite. Era perciò opportuno stabilire se le piante originariamente colpite dal mosaico, che nel mese di luglio avevano perduto i sintomi della malattia, fossero effettivamente guarite, e quindi il virus fosse stato in qualche maniera inattivato o distrutto nei loro tessuti, oppure se si trattasse di un fenomeno temporaneo della scomparsa dei sintomi e, cioè di un caso di mascheramento. Sono

state prelevate delle foglie da diverse piante picchettate, che in precedenza avevano dimostrato ben evidenti i sintomi del mosaico, e ne è stato estratto il succo. Con un batuffolo di cotone, imbevuto del succo delle foglie apparentemente sane, sono state strofinate le foglie di 5 piante di

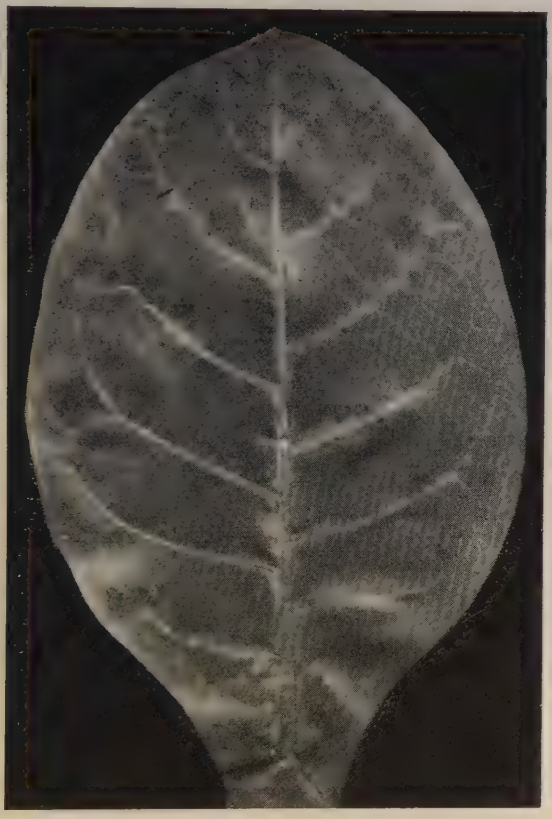


Fig. 4. – Foglia di tabacco « Erzegovina » inoculata, che presenta i primi sintomi di un mosaico nervale.

tabacco sane della varietà « Erzegovina ». Una settimana dopo il trattamento, sono comparse sulle foglie strofinate le prime manifestazioni sotto forma di una variegatura decorrente lungo il percorso delle nervature (fig. 4). In seguito i sintomi del mosaico sono comparsi anche sulle foglie soprastanti alle foglie inoculate, accompagnati da bollosità e da deformazioni. Quest'esperienza, eseguita nella serra della Stazione di Patologia vegetale di Roma, ha quindi dimostrato che le piante di tabacco che in luglio non presentavano più alcun segno di mosaico contenevano tuttavia nei loro tessuti il virus del mosaico del tabacco allo stato attivo,

FIG. 5. – Foglie di tabacco «Erzegovina» in cui sono ricomparsi i sintomi del mosaico (ottobre).

capace cioè di riprodurre i sintomi della malattia, se inoculato nelle piante sane. Anche nel mese di agosto le piante di tabacco si sono mantenute prive di sintomi. Durante il mese di settembre non ho avuto occasione di visitare le colture di tabacco, ma, a quanto mi risulta da informazioni giuntemi da Lecce, durante questo mese non è stato osservato alcun sintomo di mosaico. Non avendo avuto la possibilità di eseguire delle successive inoculazioni in agosto e in settembre, poteva rimanere il dubbio che nelle piante di tabacco apparentemente guarite, in cui, in luglio, il virus si era mantenuto attivo, questo fosse stato eventualmente inattivato durante i mesi successivi. Rimaneva quindi ancora da appurare se le piante di tabacco che avevano perduto i sintomi della malattia contenessero costantemente nei loro tessuti il virus del mosaico del tabacco allo stato attivo o se questo venisse inattivato in un determinato momento, per

cui anche in seguito, al ristabilirsi delle condizioni climatico-ambientali normali, i sintomi non si manifestassero più.

Durante il mese di ottobre 1951 ho eseguito un ultimo sopraluogo alle colture di tabacco di Lecce. A quest'epoca, ultimata la raccolta delle foglie, le piante di tabacco erano già state estirpate durante i lavori autunnali del terreno, tuttavia in una delle colture, che nel giugno apparivano maggiormente colpite da mosaico, erano rimaste ancora in campo alcune piante di tabacco, fra cui parte delle piante picchettate in giugno. Diverse di queste piante presentavano ben distinti i sintomi del mosaico, caratterizzati dalla presenza di aree verdi chiare e di bollosità irregolarmente distribuite sulla lamina fogliare (fig. 5). La presenza del mosaico in piante che in un primo tempo apparivano colpite dalla malattia, in cui i sintomi erano scomparsi per un determinato periodo per ricomparire verso la fine del ciclo di sviluppo delle piante stesse, dimostra che il virus è rimasto costantemente presente nei loro tessuti, conservandosi sempre virulento. Si tratta quindi di un caratteristico caso di mascheramento. È interessante notare che nell'anno 1951 il mascheramento non si è limitato a determinate piante di un appezzamento o a determinati appezzamenti, ma è stato un fenomeno generale esteso a tutta la zona.

Considerazioni sul mascheramento

È noto che il mascheramento dei sintomi delle virosi è notevolmente influenzato dalle condizioni dell'ambiente in cui vivono le piante. Fra i fattori ambientali che maggiormente influiscono sul mascheramento sono da annoverare la temperatura, l'umidità e l'illuminazione. Gli studi di Johnson hanno messo in chiaro che la temperatura optimum per la manifestazione dei sintomi del mosaico sulle piante di tabacco oscilla tra 28° C. e 30° C. Al di sopra dei 35° C. i sintomi scompaiono, però il virus rimane nell'interno delle piante allo stato attivo; lo stesso avviene a temperature inferiori a 20° C. Questi dati sono stati confermati da Dickson che ha constatato che le piante di tabacco infettate col virus del mosaico del tabacco e tenute a temperature relativamente basse non manifestavano alcun segno di malattia; quando invece queste piante venivano poste in ambienti in cui la temperatura si manteneva fra 21° C. e 27° C. le nuove foglie presentavano sintomi evidenti di mosaico. Se infine le piante mosaicate venivano tenute alla temperatura di 32° C. o a temperature superiori i sintomi del mosaico non si manifestavano più sulle foglie nuove.

È stato anche osservato che l'umidità può talvolta esercitare una certa azione sull'entità dei sintomi delle virosi. Generalmente i sintomi sono più manifesti quando l'andamento stagionale si mantiene umido. Già Iwanowski aveva osservato che l'umidità favorisce il manifestarsi dei sintomi del mosaico del tabacco.

La luce sembra esercitare un'azione non indifferente sulla comparsa e sull'entità dei sintomi delle virosi. Dalle osservazioni e dalle esperienze di vari autori è risultato che nelle piante tenute all'ombra i sintomi di diverse virosi rimangono attenuati o anche mascherati, mentre nelle piante esposte al sole i sintomi appaiono più evidenti. Ciò avviene naturalmente entro determinati limiti di temperatura, poichè in molte virosi al di sopra di una data temperatura si assiste al fenomeno del mascheramento anche se le piante sono direttamente esposte alla luce solare. Così Link ha osservato che un'umidità ridotta, accompagnata da una temperatura elevata e da una intensa irradiazione sono condizioni che favoriscono il mascheramento del mosaico della patata.

Il mascheramento, a quanto risulta, sembra intimamente legato non solo al virus ma anche alla pianta ospite. Può quindi verificarsi il fatto che i sintomi di una virosi in piante di una determinata specie o varietà vengono mascherati ad una determinata temperatura, mentre in piante di qualche specie o varietà diversa i sintomi della medesima virosi vengono mascherati ad una temperatura diversa.

I sintomi del mosaico del tabacco in piante di tabacco scompaiono, come è stato già detto, a temperature vicine ai 35° C. e a temperature di 20° C. o meno, in altre piante lo stesso virus richiede temperature diverse, perchè si manifesti il mascheramento dei sintomi. Questo fatto è stato illustrato da Blodgett nel 1927: avendo inoculato piante di patata col virus del mosaico del tabacco, quest'autore ha constatato che i sintomi della malattia venivano mascherati in queste piante già fra temperature comprese fra 15° C. e 18° C.

Circa le ragioni del fenomeno del mascheramento Johnson ritiene che in seguito a determinate condizioni ambientali, fra cui principalmente la temperatura, il virus venga ad un certo momento a trovarsi in uno stato particolare, per cui durante il persistere di quelle condizioni non riuscirebbe dannoso alle piante e quindi non indurrebbe in queste i sintomi della malattia. D'altra parte il citato autore ritiene probabile che anche la pianta ospite possa trovarsi in condizioni particolari, tali da ostacolare la comparsa dei sintomi.

Consideriamo ora il caso di mascheramento verificatosi in provincia di Lecce, tenendo conto dell'andamento stagionale, per poterci rendere conto sotto quali condizioni esso si sia manifestato.

Innanzi tutto colpisce il fatto che il mascheramento dei sintomi del mosaico del tabacco in provincia di Lecce, da quanto risulta dalle osservazioni saltuarie fatte negli anni 1948 e 1949 e da osservazioni metodiche eseguite mensilmente dal febbraio all'ottobre negli anni 1950 e 1951, si manifesta durante i mesi estivi e cioè da luglio, e talvolta già dalla metà di giugno, a settembre od ottobre. Ciò avviene quindi nei periodi in cui la temperatura si mantiene elevata con massimi di 35 ° C.-40 ° C. ed anche di 42 ° C. Nel 1951 queste temperature si sono avute dalla metà di giugno in poi ed anche durante il mese di settembre, a quanto mi risulta da informazioni avute da Lecce, ci sono state delle giornate molto calde per cui i sintomi del mosaico sarebbero rimasti mascherati. Nella prima decade di ottobre, quando ho potuto visitare di nuovo le colture di tabacco, il mosaico era di nuovo presente in una buona parte delle piante rimaste ancora in campo. Naturalmente a quest'epoca la temperatura era discesa e quindi il virus, trovandosi in condizioni di ambiente normali, era capace di esplicare ancora nelle piante la sua usuale azione nociva, che durante il periodo del mascheramento dei sintomi rimaneva ostacolata.

Un altro fattore che in Provincia di Lecce influisce sul manifestarsi del mascheramento dei sintomi è l'umidità. Infatti durante il periodo della scomparsa dei sintomi il tempo si era mantenuto siccitoso, mentre nei periodi antecedenti al mascheramento l'andamento stagionale era stato umido in seguito a frequenti piogge. L'osservazione durante quattro anni ha messo in rilievo che in periodi piovosi e quindi maggiormente umidi, i sintomi del mosaico si manifestano con la massima intensità sulle piante di tabacco. In analoghe condizioni si sono trovate le piante di tabacco in ottobre alla ricomparsa dei sintomi del mosaico: anche in quest'epoca si sono avute precipitazioni che hanno mantenuto l'ambiente piuttosto umido.

Sono in corso ricerche per stabilire se vi siano differenze istologiche fra le foglie di piante di tabacco apparentemente guarite e le foglie di piante sane e se la composizione chimica, le proprietà fisiche e le caratteristiche organolettiche delle foglie di piante apparentemente guarite siano eguali a quelle delle foglie sane o se siano diverse.

CONCLUSIONI

In base ai dati sopra esposti si può concludere che:

1) in provincia di Lecce il mosaico del tabacco può comparire già nei semenzai, quando le piantine sono prossime al trapianto;

2) la prima comparsa del mosaico in pieno campo avviene spesso in seguito al trapianto di piantine infette;

3) nelle colture colpite dal mosaico i sintomi della malattia rimangono visibili fino alla metà di giugno o ai primi di luglio;

4) durante i mesi estivi i sintomi del mosaico rimangono mascherati, per ricomparire poi a settembre-ottobre;

5) il mascheramento del mosaico del tabacco è in relazione con la temperatura e l'umidità.

SUMMARY

THE MASKING OF TOBACCO MOSAIC IN THE PROVINCE OF LECCE

by Roberto Gigante

In the province of Lecce tobacco mosaic occurs at first in the seedbeds on the seedlings which are nearly ready to be transplanted. Often the early appearance of the disease in the field is due to transplanting of infected seedlings. In the affected fields the symptoms of tobacco mosaic are clearly visible until the middle of June or the beginning of July. During the summer, when the highest temperatures are about 35 ° C.-42 ° C., the symptoms of the mosaic are masked and appear again during September-October. The masking of the mosaic near Lecce is in relation to high temperatures and low humidity.

BIBLIOGRAFIA

Blodgett, F. M. Tobacco mosaic on potatoes. *Phytopath.*, 1927, XVII, 727-734.

Dickson, B. T. Studies concerning mosaic diseases. *McDonald Coll. Canada, Techn. Bull.*, 1922, No. 2.

Johnson, J. The relation of air temperature to the mosaic disease of potatoes and other plants. *Phytopath.*, 1921, XI, 438-440.

Johnson, J. The relation of air temperature to certain plant diseases. *Phytopath.*, 1922, XII, 446-458.

Johnson, J. Some points of view on the plant virus problem. *Phytopath.*, 1926, XVI, 745-751.

Link, G. K. K. Mosaic and leaf roll of the potato in the North West. *Phytopath.*, 1923, XIII, 39.

Roberto Gigante

OSSERVAZIONI SULLA « FARFARA „ DEL TABACCO IN PROVINCIA DI LECCE

Da diversi anni in provincia di Lecce si parla della « farfara », denominazione locale di una malattia del tabacco che va diffondendosi sempre più e desta serie preoccupazioni nei tabacchicoltori. La malattia è attribuita a cause varie: condizioni ambientali anormali, carenza di determinati elementi nel terreno, insetti, parassiti vegetali. Poichè è stato osservato che le manifestazioni della « farfara » compaiono con particolare gravità nei periodi eccessivamente umidi e specialmente nei periodi piovosi, molti coltivatori ritengono che la malattia sia causata da condizioni di eccessiva umidità dell'ambiente edafico ed atmosferico. Da una serie di osservazioni metodiche nelle colture, eseguite durante l'intero ciclo di sviluppo delle piante di tabacco e da un'inchiesta presso i diversi concessionari è risultato che sotto il nome di « farfara » vengono comprese dai coltivatori tutte le alterazioni del tabacco caratterizzate da varie forme di maculatura fogliare: macchie brune circondate da un alone verde chiaro, piccole macchie anulari, macchie anulari grandi comprese fra il nervo mediano e le nervature laterali, macchie allungate brunastre decorrenti lateralmente al nervo mediano ed alle nervature laterali. Dato il multiforme aspetto con cui si manifesta la malattia si poteva, con fondatezza, formulare l'ipotesi che questo nome fosse stato attribuito a diverse malattie del tabacco, ben distinte fra loro, ad ognuna delle quali corrisponde un determinato tipo di maculatura. Due anni di continui studi ed osservazioni hanno dimostrato che la denominazione comune di « farfara » è stata infatti data a diverse malattie del tabacco, distinte l'una dall'altra. È di somma importanza l'identificazione delle singole malattie comprese sotto il nome di « farfara » e la conoscenza delle cause di ognuna di esse, poichè solo in seguito all'esatta cognizione della causa delle malattie si possono prendere, caso per caso, tutte quelle misure profilattiche che tendono ad impedirne la comparsa e l'ulteriore diffusione o almeno ridurla al minimo.

In base alle ricerche finora condotte si è potuto appurare che le manifestazioni della « farfara » in provincia di Lecce possono essere inquadrate in tre gruppi principali corrispondenti a tre malattie distinte: la « bruciatura », la « maculatura anulare » e la « necrosi perinervale ». La prima è una batteriosi, mentre le altre due appartengono a quel particolare gruppo di malattie note col nome di virosi.

" Bruciatura „

La « bruciatura » è una malattia batterica diffusa nei principali paesi produttori di tabacco, nota col nome di « wildfire » in America ed in Inghilterra, di « Wildfeuerkrankheit » in Germania e di « feu sauvage »

Fig. 1. – Sintomi della « bruciatura » su foglie di piantine da poco messe a dimora.

in Francia. In Italia è stata segnalata da Trotter (1935) nelle zone di Vicenza e di Verona, da Ciferri (1949) in provincia di Rovigo e nelle zone di Trento ed Udine, da Scaramuzzi nelle provincie di Brescia e di Cremona. Nella provincia di Lecce la « bruciatura » è molto diffusa in alcune annate e si presenta con particolare intensità nei periodi di forte umidità, specialmente durante e dopo i periodi piovosi.

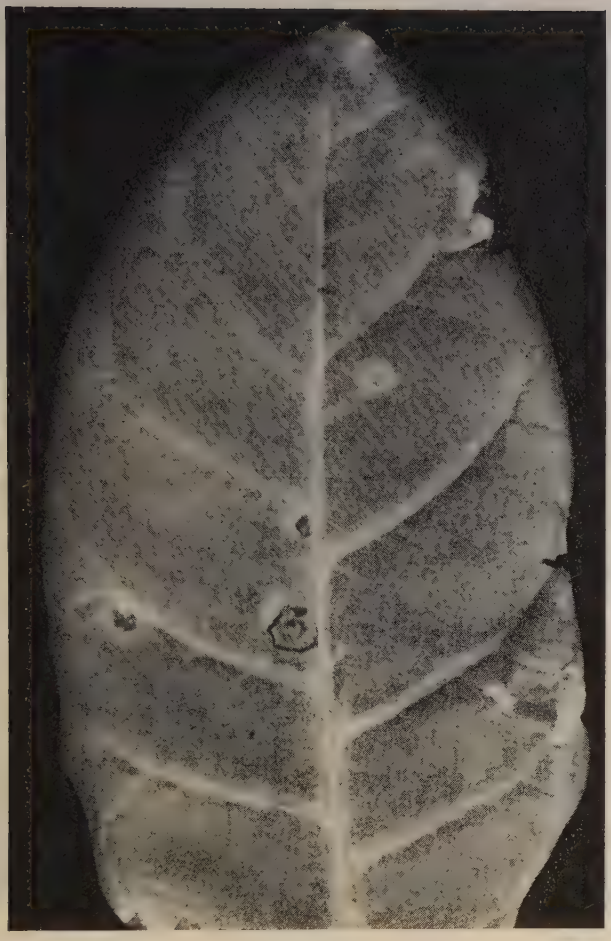


Fig. 2. – Primi sintomi della « bruciatura » su una foglia di pianta adulta.

La « bruciatura » può colpire il tabacco durante tutto il ciclo di sviluppo, dalle piantine giovanissime nei semenzai alle piante adulte in pieno campo.

Nei semenzai la « bruciatura » si può presentare sotto due aspetti a seconda che colpisca le piantine giovanissime, nel primo periodo del loro sviluppo, o le piantine già più sviluppate e vicine al trapianto. Nelle piantine giovani la « bruciatura » si manifesta con un ingiallimento degli apici delle foglioline, che prosegue verso la parte centrale della lamina. In seguito l'estremità apicale delle foglioline comincia ad imbrunire a causa di un marciume che va progredendo gradatamente verso il centro. Durante periodi molto umidi il marciume si estende rapidamente fino ad interessare

Fig. 3. – Sintomi della « bruciatura » su una foglia adulta: macchie ad alone.

l'intera piantina e può anche passare da una piantina all'altra, infettando così superfici più o meno estese del semenzaio. Se invece all'infezione iniziale delle piantine fa seguito un periodo asciutto, le parti imbrunite delle foglioline si disseccano e si staccano, lasciando la lamina mutilata.

Nelle piantine maggiormente sviluppate la malattia si manifesta sotto un aspetto completamente diverso, ma molto caratteristico. Sulla lamina delle foglioline compaiono delle piccole aree brunastre, circolari o poligonali che ben presto vengono contornate da un distinto alone circolare di color verde chiaro o giallastro. Queste macchie ad alone forniscono il più importante elemento per la diagnosi della malattia. Le manifestazioni della « bruciatura » nei semenzai sono state più particolareggiate esposte in una mia precedente nota sulla rivista *Il Tabacco*.

Sintomi

Nelle piante messe a dimora i primi sintomi della « bruciatura » sono molto simili a quelli che compaiono sulle foglie delle piantine maggiormente sviluppate nei semenzai. Anche qui l'alterazione ha inizio colla comparsa di piccole macchie brune circolari o poligonali di 1-2 mm di diametro, intorno alle quali si sviluppa un alone verde chiaro o giallastro che le circonda a guisa di aureola. Queste macchie ad alone possono misurare 10 a 15 mm di diametro. In seguito l'area bruna interna aumenta di dimensioni mentre verso il suo centro compare un'area circolare brunonerastra. Spesso tra l'area bruna e l'alone verde chiaro si estende un margine translucido. Le aree brune possono rimanere isolate ed essere ognuna circondata da un alone distinto. In altri casi due tre o anche più singole macchie brune possono riunirsi e fondersi originando così delle aree più estese circondate da un alone verde giallastro. Negli stadi più avanzati dell'alterazione le macchie ad alone assumono decisamente una tinta gialla. Le aree brune sono costituite da tessuti necrotici e possono anche staccarsi e cadere lasciando la lamina perforata. Le macchie brune possono comparire, com'è il caso più frequente, nelle regioni interne della lamina e appaiono quindi circondate da aree verdi chiare circolari; quando invece le macchie brune si formano in corrispondenza dell'apice e dei margini delle foglie, le aree ad alone appaiono semicircolari. Possono anche formarsi numerose aree brune lungo i margini delle foglie, che in questo caso appaiono irregolari e causa dell'accrescimento disuguale delle porzioni alterate e delle porzioni sane dei margini. La manifestazione della « bruciatura » ora descritta è nota col nome di « forma ad alone » e quando l'andamento stagionale si mantiene non eccessivamente umido, produce danni relativamente limitati. La forma ad alone della « bruciatura » colpisce generalmente le foglie basali delle piante, quelle cioè più vicine al suolo, dove l'umidità è maggiore.

Un'altra manifestazione della « bruciatura », che compare durante i periodi più umidi e particolarmente nei periodi piovosi è la « forma epidemica », che produce spesso danni molto rilevanti alle colture. Anche questa forma ha inizio nelle foglie basali e di preferenza nelle foglie che toccano il suolo. La forma epidemica della « bruciatura » è caratterizzata dalla comparsa sulla foglia di numerose macchie ad alone, diverse delle quali si uniscono formando così delle aree giallastre più estese, che possono essere comprese nelle zone delimitate dal nervo mediano e da due nervature laterali contigue o possono anche essere disposte lungo le nervature (fig. 4). Col tempo le aree prima giallastre divengono brune per

Fig. 4. – Stadio iniziale della forma epidemica della «bruciatura».

la necrosi dei tessuti in esse compresi. In queste ampie aree sono visibili numerose macchie circolari o ellittiche di colore bruno chiaro e talvolta grigiastro, che corrispondono alle aree brune interne delle macchie ad alone (fig. 5). Si osserva nello stadio finale dell'alterazione la presenza di aree necrotiche molto estese, decorrenti di preferenza fra due nervature laterali contigue, ma che talvolta possono occupare anche tratti considerevoli della lamina (fig. 6).

Dagli studi di Clayton (1936) risulta che la forma epidemica della « bruciatura » compare nei periodi eccesivamente umidi, quando le foglie sono violentemente colpite dagli spruzzi di pioggia. Si vengono così a formare delle zone che si trovano in un manifesto stato di iperidrosi, in cui per conseguenza il contenuto in acqua è notevolmente superiore al normale. In queste zone, oltre che una notevole quantità di acqua nelle cellule dei

Fig. 5. – Stadio più avanzato della forma epidemica della « bruciatura »: comparsa di numerose aree necrotiche zonate.

tessuti fogliari, si osserva la presenza di acqua anche negli spazi intercellulari. Nei tessuti iperidrici l'infezione può avvenire molto più facilmente che nei tessuti con tenore di acqua normale: l'acqua presente negli spazi intercellulari permette ai batteri, una volta penetrati nelle foglie, di diffondersi con maggiore rapidità e di invadere tratti anche molto estesi di foglia.

Per quanto riguarda la comparsa della « bruciatura » nelle colture di tabacco della provincia di Lecce, essa conferma in pieno le vedute di Clayton. Infatti nel periodo compreso fra la fine di maggio e la prima metà di giugno del 1950, in provincia di Lecce si è avuto un andamento stagionale molto umido, con frequenza di piogge violente. Mentre fino alla fine di maggio nelle colture di tabacco si poteva osservare solo la

Fig. 6. – Stadio molto avanzato della forma epidemica della «bruciatura»: formazione di estese aree necrotiche.

forma ad alone della « bruciatura », nella prima decade di giugno era comparsa la forma epidemica che ha danneggiato notevolmente le colture. In questo caso la comparsa di estese aree necrotiche, che interessavano una buona parte della superficie della lamina, non si limitava alle foglie basali, ma interessava anche le foglie mediane, fino a circa metà dell'altezza delle piante.

In una visita alle colture di tabacco del Leccese effettuata nei giorni 3, 4, 5 e 6 giugno 1951 ho potuto osservare solo poche colture colpite dalla « bruciatura ». In questo periodo l'andamento stagionale si era mantenuto pressocchè normale, con scarsità di precipitazioni per cui le manifestazioni della « bruciatura » erano limitate alla comparsa di macchie

ad alone. In una sola coltura ho potuto osservare la forma epidemica della malattia. Questa coltura, per la sua ubicazione, risultava in condizioni di eccessiva umidità del suolo, con scarsa possibilità di smaltimento delle acque, per cui si venivano a verificare le condizioni più favorevoli alla comparsa della forma epidemica della « bruciatura ».

L'eccessiva umidità dell'ambiente edafico e meteorico sono condizioni necessarie alla comparsa della « bruciatura » anche nei semenzai. Nelle mie visite, effettuate nel marzo e nell'aprile del 1951 ai semenzai, sono state confermate le osservazioni fatte nel 1950. Nei periodi molto umidi e piovosi in un primo tempo si manifestava costantemente la forma di marciume delle piantine giovanissime, però l'infezione si arrestava al subentrare di un periodo asciutto. Quando invece i periodi eccessivamente umidi sorprendevano le piantine maggiormente sviluppate, sulle foglie di queste si manifestava la caratteristica forma d'infezione ad alone. Il manifestarsi della « bruciatura » nei semenzai, sia sotto forma di marciume delle piantine giovanissime, sia sotto forma di macchie ad alone nelle piantine maggiormente sviluppate, è quindi sempre vincolata ad un eccesso di umidità del terreno.

Talvolta la « bruciatura » può comparire anche sulle piante che si trovano verso la fine del loro ciclo di sviluppo. Ciò accade anche in questo caso quando l'andamento stagionale si mantiene particolarmente umido. Queste condizioni si sono appunto verificate a Lecce nell'anno 1951. Nella mia ultima visita dell'annata, eseguita nella prima decade di ottobre, ho osservato su alcune piante di tabacco, rimaste in un campo, segni evidenti della malattia, come si può rilevare dalla fig. 7. Da quanto mi è stato riferito, nel periodo compreso fra la metà di settembre ed il principio di ottobre si sono avute frequenti piogge che hanno mantenuto l'ambiente in un continuo stato di umidità, condizione quanto mai favorevole al manifestarsi della « bruciatura ».

Le concimazioni influiscono pure sull'entità delle infezioni. I fertilizzanti azotati, stimolando un'abbondante formazione di tessuti parenchimatici ricchi d'acqua, facilitano la penetrazione e diffusione del batterio nei tessuti fogliari. Le concimazioni potassiche promuovono invece la formazione di tessuti meccanici, rendendo le piante maggiormente resistenti alle malattie crittogamiche e quindi anche alle batteriosi. Clinton e McCormick (1922) avevano già osservato che le concimazioni a base di sali potassici rendevano le piante di tabacco maggiormente resistenti agli attacchi di *Pseudomonas tabaci*. Dalle prove di concimazione con fertilizzanti potassici fatte a Lecce da Martino (1951) è risultato che la somministrazione di leucite e di solfato potassico conferisce alle piante di

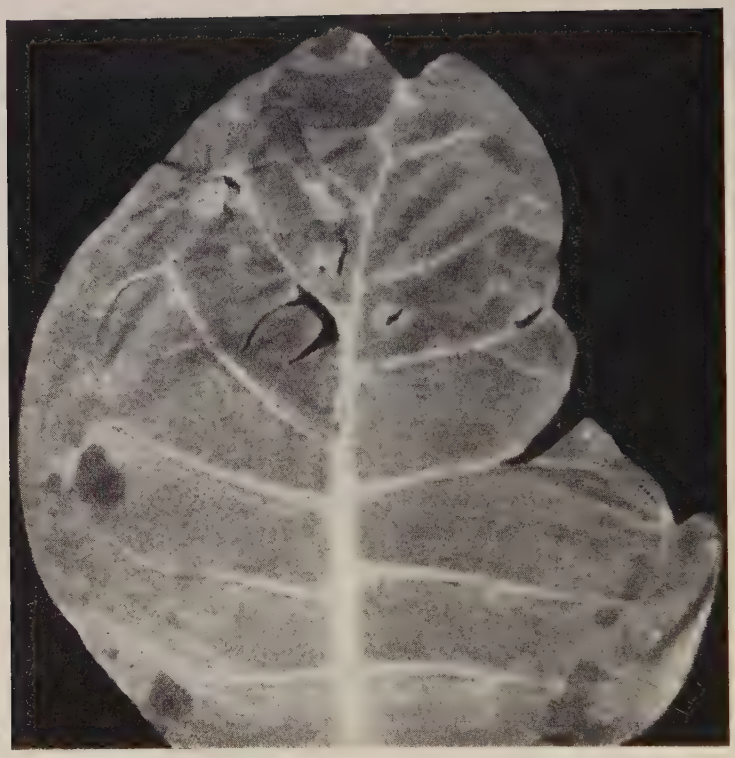


Fig. 7. – Sintomi tardivi della « bruciatura ».

tabacco un alto grado di resistenza agli attacchi batterici. Secondo Martino anche la somministrazione di fosfato biammonico contribuisce a diminuire la recettività delle piante di tabacco di fronte alla « bruciatura ».

Proprietà dell'agente patogeno

La « bruciatura » è causata da un batterio noto col nome di *Pseudomonas tabaci* (Wolf et Foster) Stevens (*Bacterium tabacum* Wolf et Foster) di cui il « Bergey's Manual of Determinative Bacteriology » riporta le seguenti caratteristiche:

« Batterio a forma di bastoncino di 1,2-2,3 μ., mobile mediante un flagello polare. È Gram negativo, liquefà la gelatina. Su agar di patate forma colonie di color bianco-grigiastro, circolari, elevate, liscie, lucenti. Alcalinizza e chiarifica il latte. Non forma indolo. Forma acidi con glucosio, galattosio, fruttosio, l-arabinosio, xilosio, saccarosio, pectina, mannite glicerina. Il solfato d'ammonio, il nitrato di potassio, la cistina, l'acido glutaminico, le amidi degli acidi succinico, ossalico e acetico, l'urea, possono essere utilizzati come sorgente di azoto. Non idrolizza l'amido. In coltura *Ps. tabaci* è identico a *Ps. angulata*. È stato isolato da lesioni su foglie di tabacco nella Carolina del Nord. È patogeno per il tabacco (*Nicotiana tabacum*) ».

Dalle macchie ad alone presenti sulle foglie di tabacco prelevate a Lecce è stato isolato un batterio le cui caratteristiche corrispondono a quelle di *Ps. tabaci*. Con sospensioni di tale batterio in acqua distillata sterile sono state eseguite delle inoculazioni in foglie di tabacco delle varietà « Erzegovina », « Perustitza » e « Xanthi Yakà ». Le prove d'infezione furono in parte eseguite a Lecce presso la Sezione Salentina dell'Istituto scientifico sperimentale per i tabacchi, in parte a Roma alla Stazione di Patologia vegetale. Tutte le prove d'inoculazione hanno dato risultato positivo, poichè la « bruciatura » si è manifestata colla comparsa delle caratteristiche macchie ad alone su tutte le piante inoculate sia a Roma che a Lecce.

Ps. tabaci non limita la sua patogenicità al solo tabacco, ma è capace d'infettare varie altre specie di piante. Johnson, Slagg e Murvin (1924) hanno potuto trasmettere artificialmente la « bruciatura » a numerose specie di piante appartenenti alle famiglie delle *Solanaceae, Cucurbitaceae, Leguminosae, Graminaceae, Cruciferae, Compositae, Polygonaceae, Chenopodiaceae, Malvaceae, Labiatae*, ed a singole specie di altre 14 famiglie: complessivamente l'infezione è stata trasmessa a circa un'ottantina di specie. Anderson (1925) ha riscontrato che nessuna delle 41 varietà di *Nicotiana tabacum* da lui sperimentate possiede uno spiccato grado di resistenza di fronte alla « bruciatura ». Le specie *N. rustica, N. alata, N. repanda, N. nudicaulis, N. attenuata* sono resistenti mentre *N. acuminata, N. Bigelovii, N. colossea, N. glutinosa, N. glauca, N. Langsdorffii, N. plumbaginifolia, N. quadrivalvis, N. Sanderae, N. suaveolens, N. silvestris, N. wigandioides* risultano suscettibili, presentando tutti i gradi di passaggio dalla resistenza ad una notevole suscettibilità. Clayton (1947) ha ottenuto dall'incrocio di *N. tabacum* con *N. longiflora* un ibrido, TL 106, che presenta una spiccata resistenza alla « bruciatura ».

I batteri penetrano nei tessuti fogliari del tabacco attraverso gli stomi e negli stadi iniziali dell'infezione si localizzano negli spazi intercellulari e attraverso gli spazi intercellulari si portano gradatamente nelle porzioni ancora sane delle foglie. Col progredire della infezione i batteri penetrano anche nell'interno delle cellule dove esercitano sul citoplasma un'azione disintegratrice.

Ps. tabaci, com'è stato messo in evidenza da Clayton (1934), produce una tossina che ha la proprietà di distruggere i cloroplasti ed è appunto a ciò che si deve la formazione delle aree giallastre ad alone, in cui i cloroplasti risultano alterati e talvolta addirittura mancanti.

Diffusione della malattia

La diffusione della malattia avviene in vari modi. Molto spesso la prima comparsa della « bruciatura » nelle colture in campo è dovuta al trapianto di piantine infette e ciò avviene frequentemente nel Leccese. Visitando i semenzai di tabacco verso l'epoca dal trapianto, in alcuni di questi, particolarmente in quelli situati in zone più umide, ho notato la presenza della «bruciatura» in proporzioni abbastanza rilevanti (10-15 %). Alcune piantine presentavano ben evidenti i sintomi della « bruciatura », in altre invece le manifestazioni della malattia erano molto lievi, talvolta appena percettibili. Queste piantine colpite leggermente dalla batteriosi, nelle quali i sintomi possono apparire tanto lievi da sfuggire all'attenzione degli operai addetti al trapianto, rappresentano un serio pericolo per le colture, perchè possono essere messe a dimora in pieno campo assieme alle piantine sane. Dalle piantine infette, una volta piantate, la malattia può passare, specialmente se il tempo si mantiene piovoso, alle piante sane ad esse circostanti.

In considerazione di quanto sopra, è stata condotta l'esperienza seguente. Nel maggio del 1951 venti piantine di tabacco della varietà « Erzegovina », di cui 10 presentavano sintomi ben evidenti di « bruciatura » e 10 presentavano i sintomi appena discernibili, sono state trapiantate in una parcella in cui erano state precedentemente trapiantate altre piantine della medesima varietà, in cui non era visibile alcuna traccia di batteriosi. Un mese dopo il trapianto tutte le 20 piantine di tabacco presentavano sintomi marcati della malattia non solo, ma la « bruciatura » era comparsa anche su parte delle piante precedentemente trapiantate, le quali al momento della messa a dimora risultavano sane. Da ciò risulta che la « bruciatura » può essere trasportata dai semenzai alle colture in campo col trapianto delle piantine malate e che una volta messe a dimora, tali piante rappresentano dei pericolosi centri d'infezione da cui la malattia può diffondersi alle piante vicine.

Nelle colture in campo la malattia può diffondersi da una pianta infetta alle piante vicine durante le piogge violente accompagnate da vento: gli spruzzi di pioggia possono trasportare i batteri dalle foglie delle piante malate sulle foglie delle piante sane. Anche le acque d'irrigazione provenienti da appezzamenti inquinati possono trasportare il batterio negli appezzamenti di piante sane, le quali possono quindi esserne contaminate. In questo caso le foglie più basse, che toccano il suolo, sono le prime ad essere infettate. L'uomo stesso, durante i lavori colturali, può incautamente propagare l'infezione in vari modi: toccando le piante sane dopo aver toccato

delle piante malate, usando gli stessi utensili per le piante sane e le piante malate, trasportando colle scarpe il terreno infetto nel passare da colture inquinate in colture sane. In America la « bruciatura » è spesso diffusa da un Coleottero riferibile alla specie *Epitrix parvula.*

Mezzi di lotta

In un precedente lavoro (1951) ho esposto le norme profilattiche da adottare nei semenzai; nella presente nota tratterò dei metodi di lotta contro la « bruciatura » nelle colture in campo.

Poichè la malattia, com'è stato detto più sopra, può spesso passare dai semenzai alle colture in campo, per il trapianto si dovranno utilizzare solamente piantine provenienti da semenzai completamente immuni dall'infezione. Qualora ciò non fosse possibile, essendo la « bruciatura » presente in tutti i semenzai a disposizione, si dovranno usare per il trapianto esclusivamente piantine sicuramente sane, scartando rigorosamente le piantine colpite dalla malattia, come pure le piantine sospette. Meglio di tutto sarà estirpare accuratamente tutte le piantine infette e quelle sospette, prima di procedere al trapianto, in modo che nei semenzai rimangono così solamente piantine sane. Durante i lavori di estirpamento è di somma importanza non toccare, per nessuna ragione le piantine sane, per evitare che queste possano eventualmente essere infettate.

Quando nelle colture compaiono i primi sintomi della « bruciatura », nel caso che si tratti di un numero limitato di piante, queste, per precauzione, dovranno essere estirpate e distruttte preferibilmente col fuoco. Quando invece la percentuale delle piante malate è piuttosto alta, si dovranno togliere e bruciare tutte le foglie che presentano i sintomi della malattia, per evitare che questa passi alle foglie sane delle piante malate stesse o alle foglie delle piante sane vicine.

Sarà da evitare un'eccessiva umidità del terreno, se il caso, con opportuni lavori di drenaggio, per facilitare un rapido smaltimento delle acque, poichè i ristagni d'acqua rappresentano appunto un ambiente particolarmente favorevole agli attacchi del batterio.

Si dovrà pure, con appropriate pratiche colturali, tenere le piante nelle migliori condizioni colturali, perchè crescano vigorose e robuste ed oppongano così una maggiore resistenza alla malattia. Saranno quindi da evitare le concimazioni azotate troppo abbondanti, che rendono le piante più facilmente attaccabili dal batterio, invece la somministrazione di fertilizzanti potassici aumenteranno la resistenza delle piante di tabacco alla « bruciatura ».

BIBLIOGRAFIA

ALLINGTON, W. B. Observations on the epidemiology of tobacco wildfire and blackfire. *Phytopath.*, 1941, XXXI, 957-959.

ANDERSON, P. J. Susceptibility of *Nicotiana* species, varieties and hybrids to tobacco wildfire. *Phytopath.*, 1925, XV, 77-84.

BRAUN, A. C. A comparative study of *Bacterium tabacum* Wolf and Foster and *Bacterium angulatum* Fromme and Murray. *Phytopath.*, 1937., XXVII, 283-304.

CHAPMAN, G. H., and ANDERSON, P. J. Wildfire of tobacco in 1922. *Conn. Agric. Exp. Stat., Tobacco Sub-Stat. Bull. No. 2*, 1923.

CAVADAS, D. S. Le wildfire dans les plantations de tabac de Thrace et de Macedonie. *Rev. de Path. Vég. et Ent. Agric.*, 1924, XI, 236-242.

CIFERRI, R. Malattie ed alterazioni riscontrate nelle coltivazioni di tabacco del Compartimento di Verona nell'annata 1949. *Il Tabacco*, 1949, LIII, 364-384.

CLAYTON, E. E. Toxin produced by *Bacterium tabacum* and its relation to host range. *Journ. Agric. Res.*, 1934, XLVIII, 411-426.

CLAYTON, E. E. Water soaking of leaves in relation to development of the wildfire disease of tobacco. *Journ. Agric. Res.*, 1936, LII, 239-269.

CLAYTON, E. E. A wildfire resistant tobacco. *Journ. Hered.*, 1947, XXXVIII, 35-40.

CLINTON, G. P., and MCCORMICK, F. A. Wildfire of tobacco in Connecticut. *Conn. Agric. Exp. Stat. Bull. No. 29*, 1922.

DIACHUN, S. Relation to stomata to infection of tobacco leaves by *Bacterium tabacum*. *Phytopath.*, 1940, XXX, 268-272.

FROMME, F. D., and WINGARD, S. A. Treatment of tobacco seed and suggested program for control of wildfire and angular spot. *Phytopath.*, 1921, XI, 48-49.

GIGANTE, R. Malattie infettive delle piantine di tabacco nei semenzai del Leccese. *Il Tabacco*, 1951, 147-163.

HILL, J. B. The zoogleae of *Bacterium tabacum* and their relation to the problem of the migration of bacterial phytopathogens through the host tissues. *Phytopath.*, 1930, XX, 187-195.

JOHNSON, E. M., DIACHUN, S., and VALLEAU, W. D. Experimental production of blackfire on tobacco. *Phytopath.*, 1940, XXX, 73-79.

JOHNSON, J. The relation of air temperature to certain plant disease. *Phytopath.*, 1921, XI, 446-458.

JOHNSON, J., and FRACKER, S. B. Tobacco wildfire in Wisconsin. *Wisc. Univ. Agric. Coll. Bull. No. 348*, 1922.

JOHNSON, J., SLAGG, C. M., and MURVIN, H. F. Host plants of *Bacterium tabacum*. *Phytopath.*, 1924, XIV, 175-180.

Martino, C. Prove di concimazione con fosfato biammonico e concimi potassici. *Il Tabacco*, 1951, LV.

Scaramuzzi, G. Il « seccume concentrico », alterazione batterica di carattere epidemico del tabacco. *Il Tabacco*, 1949, LIII, 242-254.

Scaramuzzi, G. Chiarimenti intorno al « seccume concentrico » delle foglie di tabacco. *Il Tabacco*, 1950, LIV, 252-259.

Stapp, C. Bakterielle Tabakkrankheiten und ihre Erreger. *Angew. Botan.*, 1930, XII, 241-274.

Thomas, H. E. Tobacco wildfire and tobacco seed treatment. *Phytopath.*, 1924, IV, 181-187.

Trotter, A. Le malattie batteriche del tabacco. *Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Colt. Tab. Scafati*, 1935, XXXII, 101-139.

Valleau, W. D. Are blackfire and angular leaf spot of tobacco identical, *Phytopath.*, 1929, XIX, 93.

Valleau, W. D., Johnson, E. M., and Diachun, S. Angular leafspot and wildfire of tobacco. *Ky. Agric. Exp. Stat. Bull. 451*, 1942.

Valleau, W. D., Johnson, E. M., and Diachun, S. Tobacco diseases. *Ky. Agric. Exp. Stat. Bull. No. 437*, 1942 (revised 1948).

Wolf, F. A. Wildfire of tobacco. *N. Carol. Agric. Exp. Stat. Bull. No. 246*, 1922. (Sunto in *Rev. Appl. Myc.*, 1923, II, 473-474).

Wolf, F. A. Tobacco diseases and decays. 1935.

Wolf, F. A., and Foster, A. C. Tobacco wildfire. *Jour. Agric. Res.*, 1918, XII, 449-458.

" Maculatura anulare „

La « maculatura anulare » è un'alterazione molto diffusa nelle piantagioni di tabacco dell'America, dove fu appunto osservata fin dal 1917 da Fromme e Wingard. In seguito la malattia è passata anche in Europa ed è stata segnalata anche in Asia, Africa ed Australia. In Europa la « maculatura anulare » del tabacco è stata osservata da Atanasoff in Bulgaria, da Böhme in Germania, da Dufrénoy in Francia, da Ghimpu in Rumenia, da Gulyás in Ungheria. In Italia la « maculatura anulare » è stata studiata da Trotter nel 1937 nella Campania sulle varietà « Avana », « Virginia » e « Maryland ». Nel 1947 Scaramuzzi ha segnalato la presenza di questa malattia nelle varietà « Kentucky », « Bright », « Resistente » e « Nostrano del Brenta ». Nelle varie visite da me eseguite dal 1948 al 1951 nel Lazio, in provincia di Ravenna, negli Abruzzi, nel Molise, nella Basilicata e nelle Puglie, ho riscontrato la « maculatura anulare » nelle seguenti varietà di tabacco: « Erzegovina », « Kentucky », « Maryland », « Perustitza », « Samsoun », « Salento », « Brasile selvaggio », « Virginia bright » e « White burley ». In provincia di Lecce, durante le mie osservazioni nelle colture di tabacco ho accertato la presenza della « maculatura anulare » sulle varietà « Erzegovina », « Xanthi Yakà », « Perustitza » e « Brasile selvaggio ».

Sintomi

Nelle piante di tabacco i sintomi della « maculatura anulare » si manifestano esclusivamente sulle foglie e possono presentarsi sotto aspetti svariatissimi. Il tipo caratteristico della « maculatura anulare » del tabacco, che compare molto frequentemente in America, è stato particolareggiatamente descritto da Wingard (1928):

« L'alterazione ha inizio colla comparsa di un piccolo anello di tessuto necrotico che circonda una piccola area circolare che appare normale. L'anello primario ha un diametro che generalmente non supera 1 mm e talvolta è tanto piccolo che ha un aspetto puntiforme. L'anello necrotico che forma il margine della macchiolina, a luce trasmessa appare come una linea circolare translucida che pochi giorni dopo la sua formazione assume una colorazione biancastra o bruna. Dopo due o quattro giorni compare un secondo anello di 3-4 mm di diametro e dopo altri cinque giorni si può formare un terzo anello di 6-7 mm di diametro. Quando le macchie non sono distribuite fittamente sulla lamina, questo processo può conti-

nuare in modo che si vengono a formare diversi anelli necrotici concentrici, alternati con zone anulari dall'aspetto normale. Il centro delle macchie è costituito dal primo anello formatosi e dall'area che esso circonda. Spesso il tratto di foglia situato al centro della macchia muore cinque o sei giorni dopo che questa si sia formata, specialmente quando l'anello primario è molto piccolo. In questo caso il centro della macchia ha l'aspetto di un piccolo punto. I contorni delle macchie variano a seconda della loro ubicazione: sono circolari quando le macchie sono situate nell'area compresa fra due nervature laterali ed il nervo mediano, quando invece le macchie sono situate sulle nervature principali o sul nervo mediano acquistano un contorno irregolare. In questo caso l'infezione segue le nervature principali e le loro diramazioni e quindi il contorno delle macchie assume l'aspetto di una foglia lobata».

Nelle colture di tabacco della provincia di Lecce il tipo classico della « maculatura anulare », sopra descritto, pur essendo presente in qualche appezzamento, non è frequente. Nella fig. 8 è visibile una porzione di

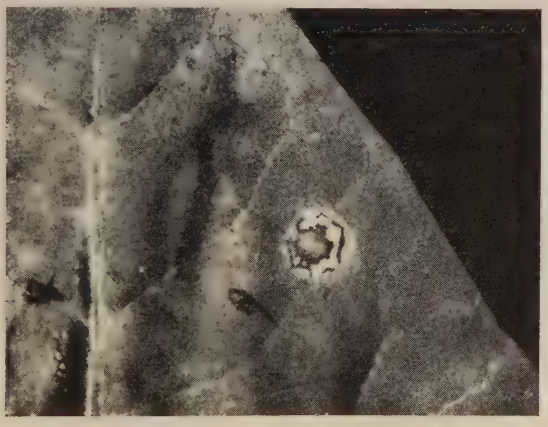


Fig. 8. – Porzione di foglia di tabacco con «maculatura anulare»: formazione di due anelli necrotici separati da una zona circolare più chiara.

foglia di tabacco con una caratteristica macchia ad anello: si può osservare un'area centrale costituita da tessuti normali intorno alla quale si è venuto a formare un anello necrotico. Esternamente al primo si estende un secondo anello necrotico concentrico il quale è circondato da un sottile alone di colore verde chiaro. Fra il primo ed il secondo anello necrotico si estende una sottile zona anulare di colore verde uguale o più chiaro di quello delle parti normali della lamina. Queste macchie possono estendersi fino a raggiungere un diametro di 10 mm.

Molto frequenti in provincia di Lecce sono invece le manifestazioni della « maculatura anulare » caratterizzate dalla presenza di minute aree alterate sparse sulla lamina fogliare. A seconda del numero, della grandezza e della disposizione di queste aree, si possono presentare diversi tipi di « maculatura anulare ».

Una delle forme più comuni di « maculatura anulare » nel Leccese è quella data dalla presenza di numerose macchie anulari minutissime, distribuite irregolarmente sulla lamina. Queste macchie, il cui diametro oscilla fra 1 e 2 mm, sono costituite da una piccola area circolare chiara interna, circondata da un sottilissimo anello da prima biancastro, che in seguito diventa bruno. Le minute macchie anulari sono generalmente comprese nelle aree delimitate dal nervo mediano e da due nervature laterali contigue. Per lo più le macchie si arrestano a poca distanza dalle nervature, in modo che queste rimangono inalterate. Le macchioline anulari possono essere sparse senza alcun ordine sulla foglia, la quale appare quindi come irregolarmente chiazzata (fig. 9, A). Altre volte invece la disposizione delle macchie anulari risulta alquanto più regolare. Un altro tipo di « maculatura » pure frequente in provincia di Lecce è dato dalla presenza di numerose linee minute, talora circolari, ma spesso semicircolari, curve o spezzate di colore biancastro quindi giallastro ed alla fine bruno. Anche queste linee spezzate possono essere distribuite irregolarmente sulla lamina, però sono sempre comprese nelle regioni delimitate dal nervo mediano e dalle nervature laterali, senza interessare peraltro le nervature stesse (fig. 9, C).

Le minuscole aree anulari possono essere disposte anche con un certo ordine in modo da limitare col loro insieme delle aree più o meno regolari, semicircolari ed anche circolari. Spesso in una medesima foglia oltre alle macchie puntiformi si osservano anche dei trattini di colore biancastro o giallastro. Questi punti e questi trattini sono per lo più disposti con ordine l'uno accanto all'altro e delimitano delle aree circolari, ellittiche o poligonali od anche irregolari. Poichè le aree puntiformi ed i trattini, pur trovandosi vicinissimi gli uni agli altri, sono separati tra loro da brevi interruzioni, le figure che essi formano hanno un caratteristico aspetto punteggiato. Le figure punteggiate sono sempre comprese nelle zone formate da un tratto del nervo mediano e due nervature laterali contigue. Nella fig. 10 sono visibili numerose figure punteggiate; nella fig. 11, che rappresenta un particolare ingrandito della fig. 10, si vedono chiaramente la forma, l'estensione e le dimensioni di tali figure.

A volte le punteggiature ed i trattini non sono disposti in modo da dare origine a numerose figure, ma sono ordinati in modo da formare una sola ampia figura punteggiata, che occupa una parte più o meno

FIG. 9. – Vari tipi di « maculatura anulare ».

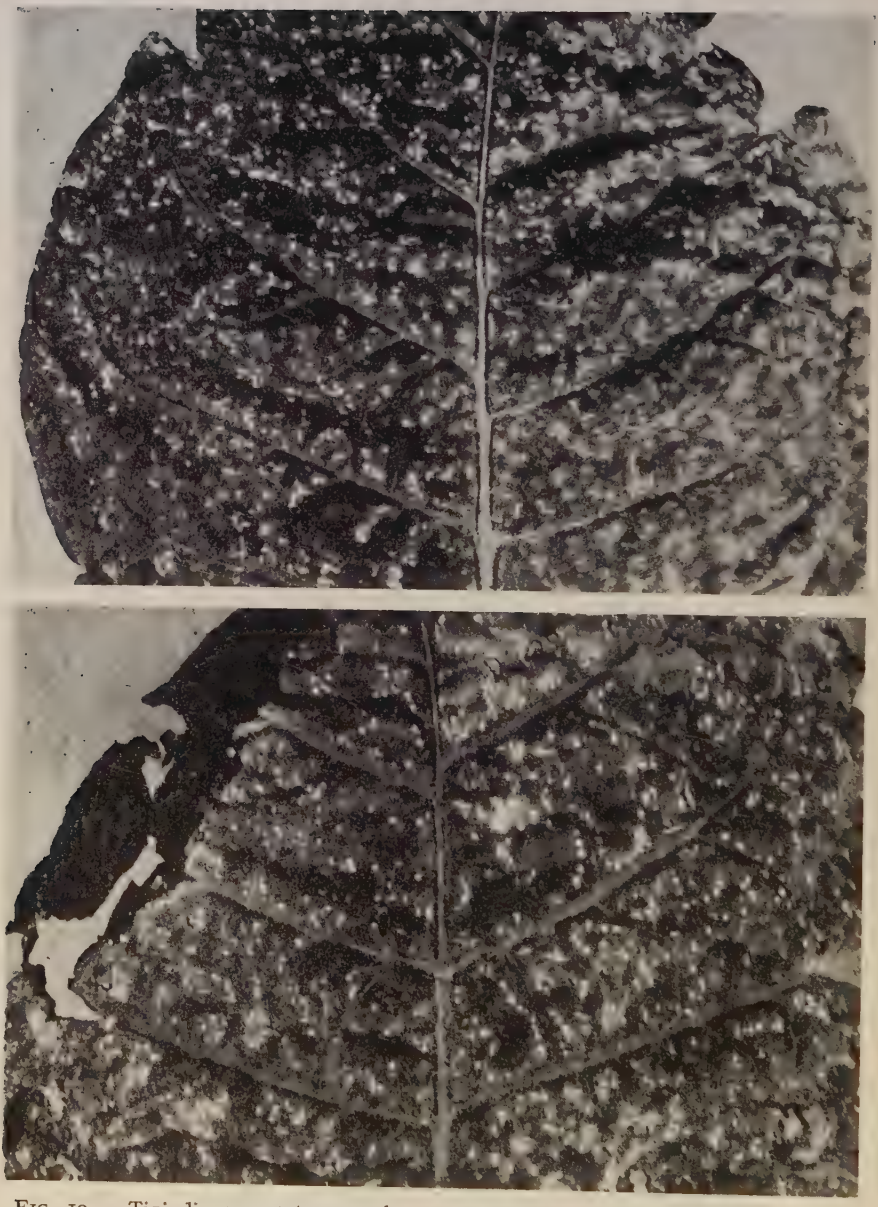


FIG. 10. – Tipi di « maculatura anulare » con formazione di figure punteggiate fra il nervo mediano e le nervature laterali.

Fig. 11. – Particolare ingrandito della fig. 10.

Fig. 12. – Foglia di tabacco con figure punteggiate molto estese.

estesa della zona racchiusa dal nervo mediano e da due nervature laterali contigue. La fig. 12 rappresenta una foglia di tabacco in cui nella regione compresa fra il nervo mediano e due nervature laterali del mezzo lembo di destra, si estende un'ampia figura punteggiata che occupa la maggior parte di detta zona.

Vi è ancora un tipo di « maculatura » che appare nelle colture di tabacco leccesi, in cui le macchie anulari sono alquanto più estese, potendo il loro diametro raggiungere 3 mm e talvolta anche 4 mm. Questo tipo di « maculatura » differisce dalla precedente solo per le dimensioni delle aree alterate. Si ha anche qui la comparsa di un'area circolare o ellittica

Fig. 13. – Tipo di « maculatura anulare » in cui le aree necrotiche seguono il percorso delle nervature.

centrale, circondata da un sottile anello necrotico. Le aree alterate a volte sono distribuite irregolarmente sulla lamina, altre volte invece risultano disposte in modo da formare delle figure circolari, ellittiche o anche irregolari, comprese fra due nervature laterali ed il nervo mediano. Questo tipo di « maculatura » si può osservare nelle porzioni di foglie rappresentate dalla fig. 14.

Può anche accadere che le figure punteggiate si formino in vicinanza del nervo mediano e delle nervature laterali o che si estendano fino quasi a raggiungere le nervature. In questo caso vediamo che le linee necrotiche, decorrenti ai due lati delle nervature, si dispongono in modo da racchiudere delle aree allungate a contorno spesso dentellato o frastagliato. Le linee necrotiche hanno inizialmente un colore biancastro che poi passa al giallognolo e al bruno, mentre l'area che esse delimitano rimane di colore verde ed è costituita da tessuti normali. Talvolta anche nel caso delle figure situate lungo le nervature si può formare una seconda linea, concentrica alla prima e quindi dentellata o frastagliata e disposta esternamente a questa. Fra le due linee necrotiche è compresa una sottile zona di color verde chiaro.

Tutte le manifestazioni della « maculatura anulare » possono presentarsi anche sulle varie foglie di una medesima pianta di tabacco. I sintomi

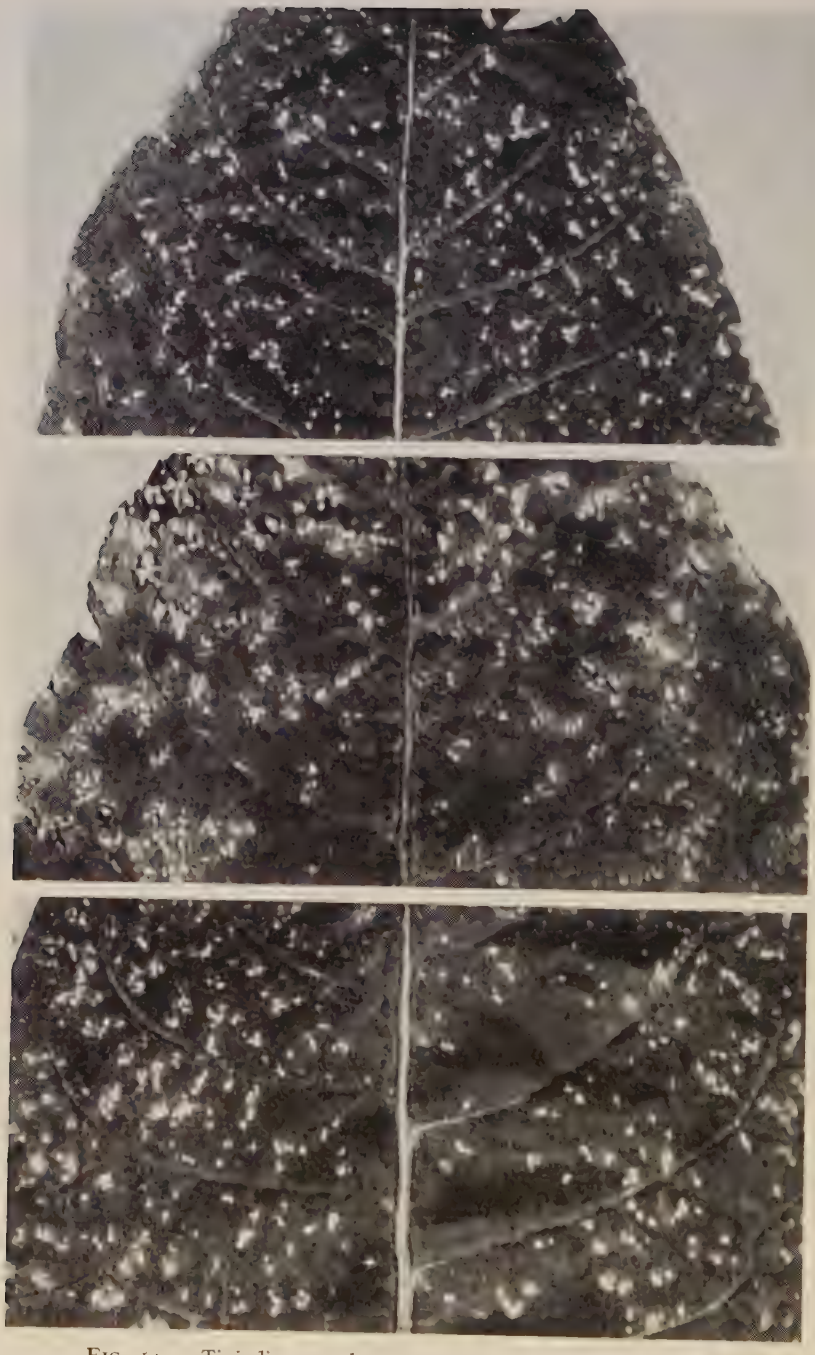


FIG. 14. – Tipi di « maculatura anulare » con aree necrotiche di dimensioni alquanto maggiori.

della malattia compaiono sulle foglie basali e da queste progrediscono verso l'alto e posso interessare le foglie situate fino a circa la metà della pianta. Le foglie apicali invece non presentano i segni della malattia o li presentano solo eccezionalmente e ciò quando l'infezione riveste una particolare gravità.

Price fa notare che spesso nelle piante di tabacco colpite dalla « maculazione anulare » i sintomi, dapprima ben evidenti e caratteristici, ad un dato momento cominciano ad attenuarsi e continuano così fino a scomparire, di modo che le piante non presentano più alcun segno di malattia.

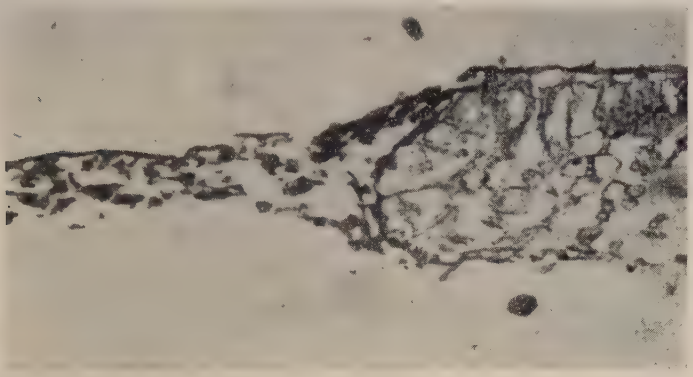


Fig. 15. – Sezione di una foglia di tabacco in corrispondenza di un'area alterata; a sinistra si osserva la parte necrotica.

Questi fenomeni, ritenuti dall'autore come casi di guarigione, sono in realtà da considerarsi come casi di mascheramento poichè le piante apparentemente guarite contengono ancora nel loro interno il virus allo stato attivo. Nelle piante apparentemente guarite dalla « maculatura anulare », i sintomi della malattia non ricompaiono se queste vengono inoculate in seguito col medesimo virus.

La « maculatura anulare » in provincia di Lecce è maggiormente diffusa nei periodi molto umidi, tanto che è credenza diffusa nel Leccese che la « farfara » (in questo caso la « maculatura anulare ») sia una conseguenza di eccessi di umidità. Da quanto risulta dalle osservazioni finora condotte, i sintomi della « maculatura anulare » del tabacco si manifestano colla massima intensità durante od immediatamente dopo i periodi piovosi.

Dall'esame microscopico delle sezioni eseguite nelle foglie colpite dalla « maculatura anulare » è risultato che nelle aree necrotiche si assiste alla morte dei vari tessuti fogliari i quali per conseguenza si presentano imbruniti. Lo spessore delle aree necrotiche risulta minore di quello delle aree verdi normali, come si può osservare nella fig. 15.

Nelle sezioni condotte in corrispondenza delle aree alterate ho potuto constatare talvolta la presenza di corpi X o corpi intracellulari, in alcune cellule del mesofillo. I corpi X sono stati messi in evidenza nelle cellule delle foglie di tabacco colpite dalla « maculatura anulare » da Woods nel 1933.

L'esame microscopico delle sezioni di foglie di tabacco affette da « maculatura anulare » ha dimostrato sempre l'assenza di microrganismi nei tessuti alterati. Anche i tentativi d'isolamento di qualche microrganismo dalle aree alterate delle foglie di tabacco ha dato costantemente risultato negativo. Nessuna delle multiformi manifestazioni finora osservate con cui si estrinseca questa forma di « farfara » in provincia di Lecce è quindi causata da parassiti crittogamici.

Trasmissibilità

Fin dal 1927 Fromme, Wingard e Priode ritenevano che la « maculatura anulare » del tabacco fosse causata, con molta probabilità, da un virus. Un anno più tardi Wingard potè dimostrare che questa malattia era effettivamente una virosi e che poteva essere trasmessa alle piante sane di tabacco mediante l'inoculazione del succo estratto dalle piante malate. Lo stesso autore è riuscito a trasmettere la « maculatura anulare » del tabacco, mediante inoculazione del succo infetto, a numerose piante appartenenti alle 17 famiglie seguenti: *Aizoaceae, Amarantaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Euphorbiaceae, Labiatae, Leguminosae, Malvaceae, Fitolaccaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Violaceae.* Holmes oltre a queste riporta anche le *Martiniaceae* e le *Plantaginaceae.* Dalle ricerche di Henderson e Wingard è risultato che mentre numerose sono le specie di piante che possono essere infettate sperimentalmente col virus della « maculatura anulare » del tabacco, le piante che sono naturalmente infettate in campo, oltre al tabacco, sono rappresentate da pochissime specie: meliloto (*Melilotus officinalis*), *Verbesina alternifolia,* stramonio (*Datura stramonium*), melone (*Cucumis melo*), zucca (*Cucurbita pepo* var. *condensa*), petunia (*Petunia violacea*).

La trasmissione della « maculatura anulare » mediante i semi è stata osservata in piante di tabacco colpite rispettivamente da due ceppi del virus della « maculatura anulare » comune. Le ricerche di Henderson hanno dimostrato la trasmissibilità della malattia mediante i semi di piante di petunia infettate col virus della « maculatura anulare » del tabacco.

Anche la « maculatura anulare » del tabacco come quasi la totalità delle malattie da virus delle piante, può essere trasmessa alle piante sane mediante l'innesto.

Il problema della trasmissione della « maculatura anulare » del tabacco mediante gli insetti è stata ampiamente studiata e sperimentata ma, fino a poco tempo fa, con risultati negativi o con risultati dubbi. Gulyás (1936) nel capitolo relativo alla « maculatura anulare » del suo lavoro sulle virosi del tabacco, afferma di aver constatato la trasmissione della malattia mediante gli insetti; però non specifica di quali insetti si tratta. Nel capitolo riguardante la diffusione delle virosi del tabacco lo stesso autore ricorda *Thrips tabaci* come vettore della « maculatura anulare » del tabacco dalle piante di stramonio colpite dalla malattia alle piante sane di tabacco. Anche Valleau (1951) in un lavoro recente ritiene *T. tabaci* come un possibile vettore della « maculatura anulare » del tabacco. Dalle esperienze in serra condotte da Walters (1951) è risultato che un Acridide e precisamente il *Melanoplus differentialis*, è capace di trasmettere la « maculatura anulare » del tabacco dalle piante di tabacco malate a quelle sane.

In base ai sintomi osservati sulle piante di tabacco colpite dalla forma di « farfara » caratterizzata dalla comparsa di macchie ad anello, diffusa nel Leccese, ed all'assenza di parassiti nei tessuti alterati delle foglie, si poteva ritenere trattarsi della caratteristica « maculatura anulare » del tabacco descritta dai vari autori innanzi menzionati. Per poterne avere la certezza si è proceduto alla trasmissione sperimentale della malattia. È stato estratto il succo dalle foglie di piante di tabacco della varietà « Erzegovina » malate e con un batuffolo di cotone imbevuto del succo infetto sono state strofinate le foglie di piante sane di tabacco delle varietà « Erzegovina », « Xanthi Yakà » e « Perustitza »: cinque piante per ciascuna varietà. Oltre a ciò sono stati infissi nelle nervature principali e nei piccioli delle foglie alcuni capillari di vetro contenenti il succo infetto. Queste esperienze sono state eseguite nei locali della Sezione di Lecce dell'Istituto Scientifico Sperimentale per i Tabacchi. Al mio ritorno a Lecce, circa un mese dopo le inoculazioni, tutte le piante trattate presentavano i sintomi evidenti della « maculatura anulare » mentre sulle foglie delle piante di controllo, non inoculate, non era apparsa alcuna alterazione. Il risultato di queste prove ha quindi confermato in pieno l'esistenza nella provincia di Lecce della virosi nota col nome di « maculatura anulare » del tabacco.

Proprietà del virus

Il virus della « maculatura anulare » del tabacco è stato ottenuto allo stato puro da Stanley e Wickoff (1937), sottoponendo il succo estratto dalle foglie di tabacco malate all'ultracentrifugazione, alla velocità

di 30.000 rotazioni al minuto. Secondo questi autori il virus sarebbe stato ottenuto sotto forma cristallina. Smith (1951) afferma invece che tale virus non è stato ancora ottenuto allo stato cristallino. Dalle ricerche di Smith e McClement (1940, 1941) è risultato che il virus della « maculatura anulare » del tabacco è costituito da particelle di forma sferica con un diametro compreso fra 13 μ e 20 μ. Anche da ulteriori ricerche di Stanley (1939) su questo argomento è poi risultato che il virus della « maculatura anulare » del tabacco è formato da particelle sferiche di circa 19 μ di diametro.

Il virus della « maculatura anulare » del tabacco può mantenere la sua capacità infettiva per 12-24 ore nel succo estratto dalle piante malate e conservato alla temperatura di laboratorio. Questo virus può invece essere conservato allo stato attivo per 22 mesi nel succo mantenuto alla temperatura di — 18° C.

Se il succo contenente il virus è tenuto da 3 a 5 minuti alla temperatura di 70° C, il virus perde completamente la sua capacità infettiva. Il virus portato alla temperatura di 60° C subisce una sensibile riduzione del suo potere infettivo, però anche dopo 10 minuti di soggiorno a tale temperatura è ancora capace d'infettare le piante sane, per quanto i sintomi della malattia risultino attenuati.

Dai tentativi fatti da Wingard d'infettare piante di tabacco sane usando come fonte d'infezione foglie disseccate di tabacco affette da « maculatura anulare », ottenendo sempre risultato negativo, è risultato che il virus della « maculatura anulare » del tabacco in condizioni normali perde rapidamente la sua capacità infettiva nelle foglie secche. McKinney (1947) tuttavia è riuscito a mantenere il virus allo stato attivo in frammenti di foglie di tabacco colpite dalla « maculatura anulare », disseccati su cristalli di cloruro di calcio, alla temperatura di 1-2° C e conservati in scatole chiuse ermeticamente, tenute alla medesima temperatura. In queste condizioni il virus ha mantenuto il suo potere infettivo, nei frammenti disseccati di foglie, per 393 giorni.

Alle diluizioni di 1 : 10 e 1 : 100 il virus mantiene inalterato il potere infettivo. Alla diluizione di 1 : 1000 il potere infettivo del virus risulta molto ridotto, mentre alla diluizione di 1 : 10.000 il virus perde quasi completamente la sua infettività, di modo che in queste condizioni si può avere solo eccezionalmente qualche lieve traccia d'infezione.

Il virus della « maculatura anulare » del tabacco viene inattivato dopo un soggiorno di 24 ore in alcool etilico al 70 %. Esso può essere precipitato dall'acetone e dall'alcool al 95 %.

Altri tipi di « maculatura anulare »

Oltre alla classica « maculatura anulare (maculatura anulare n. 1) prodotta dal virus n. 12 del tabacco (*Nicotiana* virus 12 K. M. Smith, *Annulus tabaci* var. *virginiensis* Holmes) sono stati studiati e descritti alcuni altri tipi di « maculatura anulare » causati da virus diversi o anche da vari ceppi del virus della « maculatura anulare » del tabacco. La « maculatura anulare gialla », prodotta da un ceppo (ceppo A) del virus della « maculatura anulare » tipica del tabacco, è caratterizzata dalla comparsa di macchie anulari di colore giallastro. La « maculatura anulare verde » è invece causata dal ceppo B del virus della « maculatura anulare » del tabacco e si manifesta colla formazione di linee anulari di color verde. Sia la « maculatura anulare gialla » che la « maculatura anulare verde » possono essere trasmesse in una certa percentuale mediante i semi prodotti dalle piante di tabacco malate. La « maculatura anulare » n. 2, osservata da Price (1936), è causata da un virus diverso da quello che produce la « maculatura anulare » comune e precisamente dal virus n. 13 del tabacco (*Nicotiana* virus 13 K. M. Smith). Questo tipo di « maculatura » presenta molta analogia colla « maculatura anulare » comune, però i due rispettivi virus differiscono fra loro per diversi caratteri. La « maculatura del Bergerac » è stata osservata da K. M. Smith nelle colture del Bergerac. È prodotta da un virus distinto (*Nicotiana* virus 14 K. M. Smith) e provoca sulle foglie la formazione di anelli necrotici e la comparsa di una variegatura.

Mezzi di lotta

Alle volte i sintomi della « maculatura anulare » compaiono già nei semenzai di tabacco, sulle foglie delle piantine prossime ad essere trapiantate. Si dovranno per questa ragione estirpare e distruggere tutte le piantine che presentino i sintomi della malattia ed usare per il trapianto solo le piantine sane.

Le piante in pieno campo dovranno essere tenute nelle condizioni più favorevoli al loro sviluppo ed alla loro robustezza, per renderle maggiormente resistenti alla « maculatura anulare ».

Gli appezzamenti di tabacco dovranno essere tenuti sempre puliti, estirpando tutte le piantine spontanee che facessero comparsa in essi, per evitare un'eventuale trasmissione della virosi da queste piante alle piante sane di tabacco, poichè è stato dimostrato che alcune piante spontanee,

fra cui anche lo stramonio, così frequente in Italia, possono albergare nei loro tessuti il virus della « maculatura anulare » del tabacco.

Quando si mostrano i primi segni della « maculatura anulare » sulle foglie di qualche pianta, si dovranno immediatamente estirpare e bruciare tali piante, per impedire che da queste la malattia si trasmetta alle piante sane vicine. Per la « maculatura anulare », come per le altre virosi, non è sufficiente togliere le foglie alterate per scongiurare il pericolo di ulteriori infezioni, poichè il virus si trova diffuso in tutta quanta la pianta e quindi anche nelle foglie che non presentano i sintomi della malattia.

Poichè la « maculatura anulare » è facilmente trasmissibile mediante il succo infetto, si dovrà evitare che gli operai, durante i lavori colturali tocchino le piante sane di tabacco dopo aver toccato qualche pianta malata. Ugualmente si dovrà impedire agli operai di usare i medesimi utensili per le piante sane e le piante malate e, caso mai, sterilizzarli alla fiamma o immergerli in una soluzione acquosa di formalina al 5 %, prima di usarli per le piante sane.

È stato detto prima che la « maculatura anulare » del tabacco in provincia di Lecce è fortemente favorita dall'umidità : sarà quindi necessario nei terreni umidi e compatti provvedere a facilitare il deflusso delle acque con opportuni lavori di sistemazione del terreno.

BIBLIOGRAFIA

Atanasoff, D. Le malattie del tabacco. (In bulgaro). 1930.

Böhme, R. W. Einige Fälle spontaner Infektion mit echtem Tabak-Ringflecken-Virus (tobacco ringspot). *Phytopath. Zeitschr.*, 1933, VI, 507-515.

Ciferri, R. Malattie ed alterazioni riscontrate nelle coltivazioni di tabacco del Compartimento di Verona nell'annata 1949. *Il Tabacco*, 1949, LIII, 364-384.

Dufrenoy, J. Maladies à virus du tabac. *Phytopath. Zeitschr.*, 1930, II, 321-339.

Fenne, S. B. Field studies on the ring-spot disease of Burley tobacco in Washington country, Virginia. *Phytopath.*, 1931, XXI, 891-899.

Fromme, F. D., Wingard, S. A., and Priode, C. N. Ringspot of tobacco, an infectious disease of unknown cause. *Phytopath.*, 1927, XVII, 321-328.

Ghimpu, V. Bolile cu virus a le tutunului. *Inst. Exper. Cultiv. Ferment. Tutunului*, 1932, XXI, 163-214.

Gulyás, A. A magyar dohányok virus betegségei. *Kisérletügyi Közlemények*, 1936, XXXIX, 45-70.

Heintze, K. Die Überträger pflanzlicher Viruskrankheiten. *Mitt. Biol. Zentralanst Land. u. Forstwirtsch.*, 1951, Heft 71.

Henderson, R. G. Transmission of tobacco ringspot by seed of *Petunia*. *Phytopath.*, 1931, XXI, 225-230.

Henderson, R. G., and Wingard, S. A. Further studies on tobacco ring spot in Virginia. *Journ. Agric. Res.*, 1931, XLIII, 191-207.

Jochems, S. C. J. Handleiding voor de herkenning en bestrijding van de ziekten. *Meded. Deli Proefstat. Tabak Medan.*, 1926, S. 2, XLIII, 1-39.

Jochems, S. C. J. Twee nieuwe virusziekten bij Deli-tabak (Ringsflekziekte en nerfstrep). *Deli Proefstat. Medan Bul.*, 1930, N.° 30.

McKinney, H. H., and Clayton, E. E. Acute and chronic symptoms in the tobacco ring-spot disease. *Phytopath.*, 1944, XXXIV, 60-76.

McKenney, H. H. Stability of liable virus in disseccated tissue. *Phytopath.*, 1947, XXXVII, 139-142.

Price, W. C. Specificity of acquired immunity from tobacco ring-spot disease. *Phytopath.*, 1936, XXVI, 665-675.

Scaramuzzi, G. Relazioni preliminari sulle malattie ed alterazioni del tabacco. *Il Tabacco*, 1947, LI, 31-46.

Smith, K. M. Recent advances in the study of plant viruses. London, 1951.

Smith, K. M., and Clement, W. D. Filtration studies on *Nicotiana* virus 11. *Parasitology*, 1940. XXXII, 320-332. (Sunto in *Rev. Appl. Myc.*, 1940, XIX, 731).

Smith, K. M., and Clement, W. D. Further studies on the ultrafiltration of plant viruses. *Parasitology*, 1941, XXXIII, 320-330. (Sunto in *Rev. Appl. Myc.*, 1942, XX, 90).

Stanley, W. M. The isolation and properties of tobacco ring spot virus. *Journ. Biol. Chem.*, 1939, CXXIX, 405-428. (Sunto in *Rev. Appl. Myc.*, 1940, XIX, 46-47).

Stanley, W. M. Isolation of virus from plants recovered from the tobacco ring spot disease. *Journ. Biol. Chem.*, 1939, CXXIX, 429-436. (Sunto in *Rev. Appl. Myc.*, 1940, XIX, 47).

Trotter, A. La « maculazione ad anello » nelle foglie del tabacco. *Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Coltiv. Tab. Scafati*, 1937, LXXXV, 181-183.

Valleau, W. D. Seed transmission and sterility studies of two strains of tobacco ringspot. *Ky. Agric. Exp. Stat. Bull. No. 327*, 1932, 43-80.

Valleau, W. D. Tobacco ringspot virus: The cause of eggplant yellows. *Phytopath.*, 1951, XLI, 209-212.

Waiters, J. H. Grasshopper transmission of three plant viruses. *Science*, 1951, CXII, 36-37.

Wingard, S. A. Hosts and symptoms of ring spot, a virus disease of plants. *Journ. Agric. Res.*, 1928, XXXVII, 127-153.

" Necrosi perinervale „

Un'altra forma con cui può manifestarsi la « farfara » del tabacco è la « necrosi perinervale ». Questa virosi è stata segnalata da Jochems nell'isola di Sumatra nel 1930 e nello stesso anno Dufrenoy ha descritto la medesima malattia in Francia, designandola col nome di « decolorations perivasculaires ». In seguito la « necrosi perinervale » è stata osservata e studiata da Ghimpu (1932) in Rumenia, da Johnson (1935) nel Wisconsin, dove la malattia esisteva già fin dal 1920, da Gulyás (1936) in Ungheria e da Berkeley e Phillips (1940) nel Canadà. Costa Lima e Forster (1940) hanno descritto una malattia del tabacco osservata nel Brasile, che sembra analoga alla « necrosi perinervale ».

In Italia ho potuto osservare già nel 1948 la « necrosi perinervale » sulle foglie di tabacco delle varietà « Erzegovina », « Perustitza » e Samsun » negli Abruzzi, nel Molise e nelle Puglie. In provincia di Lecce la « necrosi perinervale », pur essendo presente in alcune colture di tabacco, non ha finora rivestito un carattere epidemico, ma si è limitata a colpire una percentuale trascurabile di piante.

La « necrosi perinervale » si manifesta colla comparsa di linee biancastre che decorrono parallelamente ai due lati del nervo mediano e delle nervature laterali delle foglie di tabacco. Queste linee generalmente non sono continue, ma, almeno all'inizio, sono formate da numerosi trattini bianchi situati in fila, l'uno accanto all'altro (fig. 16). In seguito, col progredire dell'alterazione, essi possono in parte unirsi ed originare ampi tratti di linee continue. Può anche avvenire che tutti i trattini vengano a fondersi l'uno coll'altro, formando quindi un'unica linea continua. Queste linee prendono poi un andamento sinuoso e serpeggiante e vengono quindi a delimitare delle aree a contorni dentellati o frastagliati (fig. 17). Negli stadi ulteriori dell'alterazione le linee dentellate, siano esse continue o costituite da tratti ampi di linee continue o infine da numerosi trattini posti l'uno accanto all'altro, diventano giallastre, poi giallo brune ed infine brune. In corrispondenza delle linee brune i tessuti fogliari risultano necrotici. Le aree delimitate dalle linee necrotiche presentano una colorazione verde normale e sono costituite da tessuti inalterati. Le linee necrotiche possono essere disposte solamente lungo il nervo mediano o anche lungo le nervature laterali (fig. 17) e talvolta anche le nervature minori, dando così origine a figure molto complesse. Negli stadi più avanzati dell'alterazione possono diventare necrotiche anche le aree situate internamente alle linee dentellate (fig. 18).

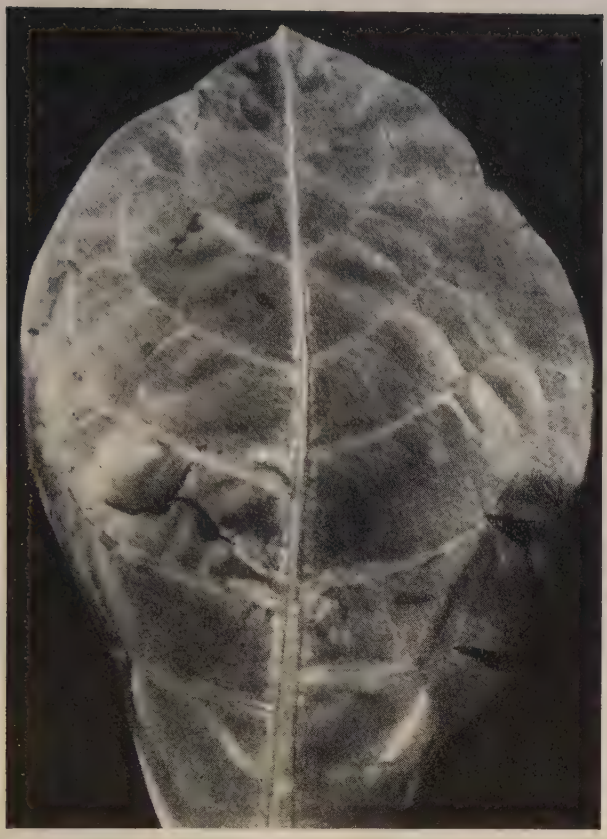


Fig. 16. – Stadio iniziale della « necrosi perinervale » su una foglia di tabacco. Comparsa di linee biancastre ai lati del nervo mediano.

La « necrosi perinervale » non colpisce generalmente tutte le foglie di una pianta di tabacco, ma si limita alle foglie mediane; quelle apicali e quelle basali si mantengono per lo più esenti da sintomi. Eccezionalmente ho notato la comparsa della « necrosi perinervale » anche sulle foglie basali.

Non ho osservato la « necrosi perinervale » nei semenzai: la malattia è comparsa solo sulle piante già messe a dimora e non prima di un mese dal trapianto.

La « necrosi perinervale » è stata trasmessa mediante lo strofinamento di foglie di piante di tabacco sane con cotone impregnato del succo estratto da foglie malate. Sono state inoculate piante sane delle varietà « Erzegovina », « Xanthi Yakà » e su tutte due le varietà son comparsi i sintomi della « necrosi perinervale ».

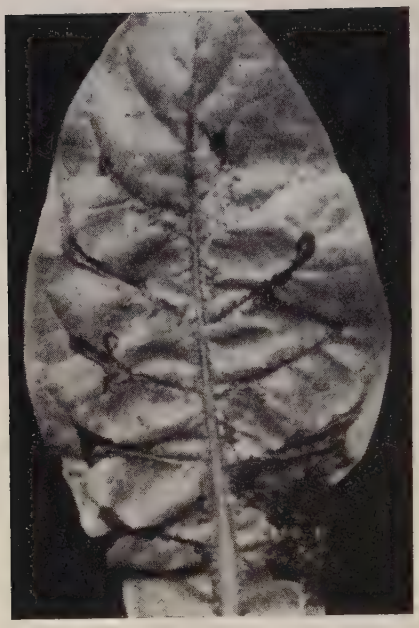


Fig. 17. – «Necrosi perinervale»: comparsa di linee necrotiche lungo il nervo mediano e le nervature laterali.

Johson aveva osservato che, analogamente a quanto avviene per la « maculatura anulare », nelle piante di tabacco colpite dalla « necrosi perinervale » spesso i sintomi della malattia andavano gradatamente affievolendosi fino a scomparire del tutto ed aveva interpretato questi fenomeni come casi di guarigione. Inoculando le foglie di tali piante apparentemente guarite col succo estratto da piante di tabacco fortemente colpite dalla « necrosi perinervale », quest'autore non otteneva più la comparsa delle caratteristiche aeree necrotiche, ma solamente uno schiarimento lungo il percorso delle nervature o un mosaico leggero. La scomparsa dei sintomi della « necrosi perinervale » del tabacco non rappresenta però un caso di guarigione vera e propria, poichè le piante apparentemente guarite, pur non presentando più alcun segno della malattia, contengono ancora nei loro tessuti il virus allo stato attivo, capace quindi d'infettare le piante sane di tabacco.

Fulton (1940) è riuscito a trasmettere la « necrosi perinervale » del tabacco ad 87 specie vegetali appartenenti a 21 famiglie: *Apocinaceae, Asclepiadaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Labiatae, Leguminosae, Malvaceae, Nictaginaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Rosaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Tropaeolaceae, Umbelliferae*. Lo stesso autore ha osservato ancora che oltre al tabacco possono essere infettate in natura altre 5 piante: la bardana (*Arctium minus*), la senape selvatica (*Sisymbrium officinale*), il trifoglio bianco (*Trifolium repens*), il convolvolo (*Convolvulus arvensis*), la piantaggine (*Plantago major*). Diachun e Valleau (1950) hanno successivamente trovato che anche la *Nicotiana glutinosa* ed il meliloto (*Melilotus alba*) possono essere ospiti naturali del virus della « necrosi perinervale del tabacco.

La « necrosi perinervale » non sembra trasmissibile mediante i semi e non è ancora ben chiarita la sua diffusione in natura, non essendo stato ancora trovato il suo insetto vettore.

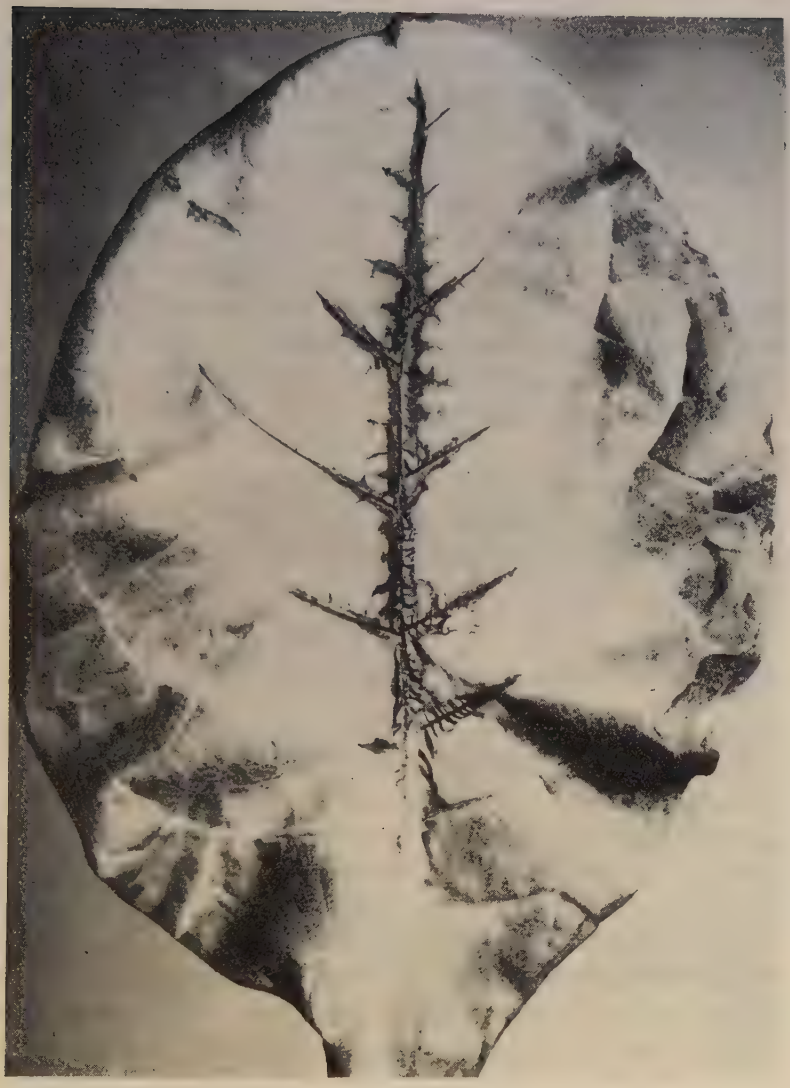


FIG. 18. – « Necrosi perinervale »: si osserva la necrosi dell'intera area deliminata dalle linee necrotiche precedentemente formatesi.

Dalle ricerche di Johson sulle proprietà del virus della « necrosi perinervale » del tabacco risulta che questo virus è relativamente poco resistente. Nel succo estratto dalle piante di tabacco malate, alla temperatura di 22° C perde la sua capacità infettiva in un periodo di tempo da 24 a 36 ore. Viene inattivato in 10 minuti se tenuto alla temperatura di 53° C. È anche poco resistente alla diluizione, poichè perde la sua capacità infettiva a diluizioni superiori a 1 : 20.

Atanasoff (1930) riteneva che la « necrosi perinervale » fosse prodotta dallo stesso virus che produce la « maculatura anulare » del tabacco. Secondo quest'autore le manifestazioni della « maculatura anulare » comparirebbero quando il virus inoculato nella lamina della foglia raggiunge il mesofillo, mentre il virus inoculato nelle vie floematiche darebbe origine alle manifestazioni della « necrosi perinervale ». Anche Ghimpu (1932) riteneva probabile che la « necrosi perinervale » fosse causata dallo stesso virus della « maculatura anulare ». Gulyás (1936) era invece dell'opinione che la « necrosi perinervale » fosse prodotta da un ceppo del virus della « maculatura anulare » del tabacco.

Oggi rimane accertato che la « necrosi perinervale » è prodotta da un virus specifico (*Nicotiana* virus 8 K. M. Smith; *Anulus orae* Holmes) distinto da quello della « maculatura anulare » del tabacco.

Come mezzi di lotta contro la « necrosi perinervale » del tabacco, trattandosi anche in questo caso di una virosi, valgono le norme esposte a proposito della lotta contro la « maculatura anulare ».

RIASSUNTO

È descritta un'alterazione del tabacco molto diffusa nella provincia di Lecce, detta « farfara », caratterizzata dalla comparsa di vari tipi di maculatura sulle foglie. Due anni di osservazioni sulla « farfara » hanno dimostrato che sotto questo nome vengono comprese tre malattie distinte del tabacco: la « bruciatura », la « maculatura anulare » e la « necrosi perinervale ».

La « bruciatura », causata da *Pseudomonas tabaci*, nei semenzai colpisce le piantine giovanissime producendovi un marciume generale, mentre sulle piantine maggiormente sviluppate provoca la comparsa di piccole aree brune circondate da un distinto alone giallastro. Nelle piante in campo la « bruciatura » produce sulle foglie le caratteristiche macchie ad alone o, nei periodi più umidi, una forma epidemica caratterizzata dalla formazione di estese aree necrotiche, che occupano gran parte della lamina. La « bruciatura » è particolarmente favorita dall'umidità e da concimazioni azotate troppo abbondanti, mentre le concimate potassiche rendono le piante di tabacco maggiormente resistenti alla malattia.

La « maculatura anulare » è una virosi che si manifesta colla formazione di anelli necrotici concentrici con un diametro che può anche raggiungere 10 mm oppure, più frequentemente, di piccole macchie circolari necrotiche, distribuite irregolarmente sulla foglia o disposte l'una accanto

all'altra formando figure più o meno regolari. Si possono anche formare macchioline lineari diritte o curve sparpagliate sulla lamina o decorrenti talvolta lungo le nervature. La « maculatura anulare » è stata trasmessa sperimentalmente a piante delle varietà « Erzegovina », « Xanthi Yakà » e « Perustitza ». La malattia si può talvolta osservare nei semenzai sulle piantine prossime ad essere trapiantate. La « maculatura anulare » colpisce generalmente le foglie inferiori ed è favorita dall'umidità.

La « necrosi perinervale » è meno frequente e non è stata osservata nei semenzai. I sintomi della malattia compaiono sulle foglie mediane, sotto forma di sottili linee necrotiche continue o tratteggiate ad andamento sinuoso, decorrenti ai due lati del nervo mediano e delle nervature laterali. Anche questa virosi è stata trasmessa sperimentalmente a piante delle varietà « Erzegovina » e « Xanthi Yakà ».

SUMMARY

OBSERVATIONS ON THE 'FARFARA' OF THE TOBACCO IN THE PROVINCE OF LECCE

by Roberto Gigante

A disease of tobacco named 'farfara' widespread in the province of Lecce and characterized by the appearance of various kinds of spots on the leaves, is described. Two years of investigations on the 'farfara' have shown that under this name three different diseases of tobacco are included: wildfire, ringspot and streak.

The wildfire is induced by *Pseudomonas tabaci*. The parasite causes either a general rotting of the youngest seedlings or small brown spots, surrounded by a distinct yellowish halo, on the leaves of the largest seedlings. In the field the diseased leaves show brown spots with the characteristic yellow halos or, under high humidity conditions, large necrotic areas occupying a great part of the leaf blade. The wildfire is particularly favoured by an excess of the soil moisture and by large amounts of nitrogenous fertilizers. Fertilizers containing potash increase the resistance of the plants against the diesase.

The ringspot is a virus disease that sometimes produces concentric necrotic rings with a diameter of about 10 mm or, more frequently, small circular necrotic spots irregularly scattered on the leaves or arranged the

one beside the other in more or less regular patterns. Linear necrotic spots, irregularly distributed on the leaves or placed along the veins, often appear also. The ringspot has been transmitted artificially to plants of the varieties 'Erzegovina', 'Xanthi Yakà' and 'Perustitza'. The disease is sometimes visible in the seedlings ready for transplanting. The ringspot is generally a disease of the lowest leaves and is favoured by high humidity.

The streak is less frequent and does not appear in the seedbeds. The symptoms of the disease appear on the middle leaves as thin necrotic, continuous or discontinuous, sinuous lines, extending on the two sides of the veins. This virus disease has been also transmitted experimentally to plants of the varieties 'Erzegovina' and 'Xanthi Yakà'.

BIBLIOGRAFIA

Atanasoff, D. Le malattie del tabacco. (In bulgaro). 1930.

Costa, A. S. The relationship between American tobacco streak and Brasilian « necrose branca » or « Couve ». *Phytopath.*, 1945, XXXV, 1029-1030.

Costa, A. S., Lima, A. R. e Forster, R. Necrose branca. Uma molestia de virus do fumo (*Nicotiana tabacum* L.) e « Fumo couve » como sintoma tardio. *Jorn. de Agron.*, 1940, III, 1-26.

Diachun, S., and Valleau, W. D. *Nicotiana rustica* as a source of tobacco streak virus. *Phytopath.*, 1950, XL, 128-134.

Diachun, S., and Valleau, W. D. Tobacco streak virus in sweet clover. *Phytopath.*, 1950, XL, 516-518.

Dufrénoy, J. Maladies à virus du tabac. *Phytopath. Zeitschr.*, 1930, II, 321-339.

Fulton, R. W. Hosts of the tobacco streak virus. *Phytopath.*, 1948, XXXVIII, 421-428.

Fulton, R. W. Virus concentration in plants acquiring tolerance to tobacco streak. *Phytopath.*, 1949, XXXIX, 231-243.

Jochems, S. C. J. Twee nieuwe virusziekten bij Deli-tabak (Ringsflekziekte en nerfstrep). *Deli Proefstat. Medan Bul. N.° 30*, 1930.

Ghimpu, V. Bolile cu virus a le tutunului. *Inst. Exper. Cultiv. Ferment. Tutunului*, 1932, XXI, 163-214.

Gulyas, A. A magyar dohànyok virus-betegségei. *Kisérletügyi Közleméyek*, 1936, XXXIX, 45-70.

Johnson, J. Tobacco streak, a virus disease. *Phytopath.*, 1936, XXVI, 285-292.

Johnson, J. An acquired partial immunity to the tobacco streak disease, *Trans. Wiscons. Acad. Sci. Arts Lett.*, 1937, XXX, 27-34.

Valleau, W. D. Sweetclower a probable host of tobacco streak virus. *Phytopath.*, 1940, XXX, 438-440.

A. Ciccarone e A. Carilli

PROVE DI LOTTA CONTRO *ALTERNARIA PORRI* (ELL.) SAW. F. SP. *SOLANI* (E. ET M. PRO SP.) NEERG. IN AGRO DI SCAFATI (SALERNO) *

Premessa

Alternaria solani, di cui circa un anno fa si è riaffermata l'importanza per il pomodoro in Italia (Ciccarone e Carilli, 1950), ha in questo ultimo decennio attirato di più in più su di sè l'attenzione degli studiosi che ci hanno detto come nel fungo, pur comportandosi diversamente i vari isolamenti, la germinazione dei conidi avvenga entro larghi limiti di temperatura (da 4°-8° C a 32°-36° C) (Pound, 1951), mentre lo sviluppo delle colonie in agar di patate-destrosio ha punti cardinali meglio definiti: optimum a 28° C, accrescimento quasi nullo a 4° C e a 36° C **. L'infezione sembra avvenire con minore facilità a 13°-17° C che a 21°-28° C (Moore, 1942; Pound, 1951). E Moore in particolare afferma che il numero delle infezioni aumenta da 11° C a 28° C con un'accelerazione soprattutto intensa della curva intorno a 16° C. Pound (1951) però aggiunge che, avvenuta l'infezione, l'estendersi delle macchie sarebbe più rapido a 16° C che a 28° C, ammenochè l'intensità dell'inoculo non sia tale da obliterare ogni differenza. La possibile discrepanza fra i dati di questi due autori è da Pound spiegata con l'osservazione che Moore non seguì il successivo sviluppo delle infezioni. Sembra però che essa possa essere anche interpretata con i dati dello stesso Moore (1942), dai quali si apprende che, data l'adattabilità del fungo a temperature assai diverse, il fattore limite di maggiore importanza sarebbe l'umidità relativa; umidità che, eccettuato un primo periodo di 24-48 ore, non era più considerata nelle prove di Pound.

---

* Nel corso del lavoro ci si riferirà per semplicità ad *Alternaria solani*.

** Nelle numerose colture eseguite durante le ultime estati si notò tuttavia la difficoltà di ottenere buoni isolamenti con temperature ambienti vicine a 30° C; ed alla fine si adottò la temperatura di 23°-24° C.

Anche in campo aperto non sembra inutile ricordare che alle temperature alquanto diverse (16°-28° C) cui il fungo può adattarsi debbono unirsi condizioni di umidità satura o subsatura, che, d'estate, sono della massima importanza perchè si abbiano infezioni di importanza economica. Queste infezioni portano, come è noto, alla filloptosi. E, per essa, Pound (1951) per primo mette in evidenza una sostanza tossica indotta dal fungo che, quando numerose infezioni avvengono in corrispondenza delle nervature, induce rapidamente la defogliazione, talora anche prima che l'eventuale azione contraria dell'ambiente si riveli e comunque assai più facilmente che non nel caso di infezioni internervali.

Generale è in ogni modo l'accordo sul fatto che in campo aperto gravi epifizie non si avverano se l'ospite non presenta condizioni implicite di recettività, condizioni che sono legate alla maturità fisiologica dei tessuti (Barratt e Richards, 1944). Su tale maturità agiscono l'entità della fruttificazione (Barratt e Richards, 1944; Richards e Jones, 1946; Doolittle, 1948), cioè il rapporto fra i frutti e le foglie, e quindi lo stato di nutrizione della pianta (Moore e Thomas, 1943; Thomas, 1948; Pound, 1951). Si è pensato difatti che alti valori del valore N/P siano favorevoli al fungo (Thomas, 1948); e che la suscettibilità delle foglie in particolare sia connessa con gli alimenti loro sottratti dai frutti in rapido sviluppo (Richards e Jones, 1946), sicchè concimazioni in copertura complete e ripetute 2 o 3 volte (Moore e Thomas, 1944, consigliano la miscela: 4-8-4), quando le foglie più basse cominciano ad invecchiare e quando il maggior peso del frutto si avvicina alla maturazione (Stoddard, 1951, *in litt.*), potrebbero coadiuvare nella lotta.

Le precedenti nozioni inducono a concludere che le condizioni di massima recettività varierebbero, come di fatto avviene in natura, con la maggiore o minore dispersione della fruttificazione nel tempo, con la precocità della fruttificazione stessa, della semina o del trapianto, con l'andamento stagionale (Young, 1946), con alcune pratiche colturali [irrigazioni, assenza di sostegni, eccessiva crescita delle male erbe (Berkeley, 1927)]. Nè, nella conduzione della lotta, va purtroppo dimenticato che il fungo persiste nel terreno, che attacca le patate, le melanzane, i peperoni, alcune Solanacee spontanee (*Hyosciamus* spp., *Solanum nigrum*, ecc.), e che è trasmissibile esternamente od internamente col seme*. Si richiede quindi: che il seme sia preso da frutti sani (ciò è eseguito senza difficoltà ed inconsciamente dagli agricoltori); che sia disinfettato; che il semenzaio venga cambiato di posto con oculatezza di anno in anno o disinfettato anche esso, se è stabile; che il pomodoro sia avvicendato con colture adatte.

---

* L'infezione intraseminale sembra tuttavia rara (Doolittle, 1948).

Come è noto e come il nome anglosassone (« early blight ») della malattia indica, *Alternaria solani* può anche produrre danni a piantine in semenzaio o subito dopo il trapianto a dimora. Tale « avvizzimento precoce », che assume principalmente la forma di « marciume del colletto » (« collar rot »), sembra particolarmente dovuto ad umidità eccessiva e

Fig. 1. – Necrosi internervale di fogliola di pianta di pomodoro con cancro al colletto da *Alternaria solani*. Il disegno è stato ripreso sul campo di Scafati il 6. VIII. 1951. In tali piante, le necrosi del lembo, che iniziano come punti internervali sparsi e depressi o come sottili avvizzimenti marginali, confluiscono poi fino a che pur resistendo più a lungo le nervature, tutto il lembo essicca. Le lesioni sono poi colonizzate da *Alternaria tenuis*. Contemporaneamente la foglia tende ad accartocciarsi nell'epifillo ed assume posizione ed aspetto rigidi ed eretti (iponastia). La pianta si arresta nello sviluppo ed è riconoscibile da lontano per la pallida tonalità verde (disegno di A. Ciccarone).

stagnante in semenzai troppo fitti — come avviene nei semenzai che invecchiano —, a danni (ferite e soprattutto appassimenti) intervenienti all'epoca del trapianto (Moore e Thomas, 1943), all'uso di materiale inadatto, specie se vecchio, per il trapianto a dimora. Tali avvizzimenti precoci sembrano quindi imputabili in genere ad anormali condizioni ambientali, a deficienze del materiale di trapianto, a errate pratiche colturali, e non paiono interferire con quanto si è sopra accennato (recettività dei tessuti fisiologicamente maturi).

Per la lotta chimica, fino ad alcuni anni fa, contro *A. solani*, era in generale uso la poltiglia bordolese a concentrazioni piuttosto forti (1,5-2 %). In questi ultimi anni però e soprattutto nel Nord-America si va sconsigliando di usare la poltiglia bordolese sulle giovani piante di pomodoro e soprattutto nei semenzai e per gli individui che ci si appresta a trapiantare, i quali ultimi, dopo il trattamento, darebbero meno rapido e numeroso attecchimento. L'alcalinità della bordolese saponificherebbe la cuticola e diminuirebbe la resistenza della pianta alla disidratazione

Fig. 2. – Germoglio di pomodoro con danni da bordolese. La giovane infiorescenza sottostante è fortemente danneggiata. Scafati, 8. VIII. 1951. (Circa × 1,5 diametri).

(Horsfall e Harrison, 1939). Il rame, difficilmente libero, potrebbe poi alterare la permeabilità delle membrane cellulari.

Nella bordolese difatti prodotti iniziali della reazione sarebbero solfati di rame basici, che si hanno quando 1 equivalente di solfato di rame reagisce con meno di 0,75 equivalenti di calce idrata. La calce in più, cui si dovrebbe la sopraddetta saponificazione, decomporrebbe altrimenti i solfati basici per dare un ossido rameico idrato (blu), dapprima precipitante sotto forma gelatinosa e poi cristallizzante. La sottrazione d'acqua, in conclusione, avverrebbe pertanto non attraverso gli stomi ma attraverso l'epidermide, che nel pomodoro è particolarmente cellulosica (Krausche e Gilbert, 1937) e sarebbe principalmente conseguente al contenuto in calce della bordolese *. Si è così tentato di sostituirle prodotti a base di « rame fisso » (ossidi, ossicloruri, solfati basici), che, pure deprimendo alquanto la buona vegetazione delle piante (Richards e Jones, 1946),

* L'azione della bordolese non è tuttavia esprimibile con asserzioni assolute. La poltiglia può occludere molti stomi e quindi rallentarne o impedirne la funzionalità; essa può raffreddare le foglie e quindi anche così diminuirne le perdite d'acqua, specie con cielo sereno. E nel campo, specie se la cuticola è spessa e dura, l'effetto saponificante può essere più che compensato dalla ridotta perdita d'acqua che, con i meccanismi anzidetti così si induce; tanto più che la calce idrata che si usa è sempre un po' carbonata.

In estate, a Scafati, non sono stati difatti notati danni di particolare entità ad opera della bordolese. È osservazione comune tuttavia che, sul lato dei fusti sul quale batte la bordolese, specie le cellule apicali dei peli capitati si seccano e può decadere l'epidermide, coperta dal deposito che il trattamento lascia e nel quale è possibile ritrovare il rame [con acetato di zinco e mercuritiocianato ammonico (Briscoe e Holt, 1950)]. Allorchè la poltiglia si raccoglie sulla piegatura di teneri getti (ad esempio cimette di assi laterali) si osservano anche necrosi locali e morte dei giovani organi distali (fig. 2).

In semenzaio, su piantine da poco emerse, si sono infine notati danni al colletto con trattamenti di bordolese che, raggiungendo il terreno, ristagnino nelle piccole conche alle volte presenti. Si possono così avere necrosi con successiva suberificazione, che sono ben distinguibili al trapianto (fig. 3). Tali danni sono comunque rari, anche per il non comune uso della bordolese sulle piantine.

hanno minore efficacia contro la peronospora, o prodotti acuprici, non dannosi alle piante, efficaci contro *A. solani* e contro *Septoria lycopersici* Speg., ma soprattutto utili, laddove il parassita costituisce un problema, contro *Colletotrichum phomoides* (Sacc.) Ches.

Fig. 3. – Lesioni al colletto suberificate in piantine di semenzaio, a seguito di irrorazioni di bordolese soffermantisi sulla superficie del terreno. Il danno è stato direttamente provocato da uno degli AA. Roma, Casal de' Pazzi, marzo 1949.

Fra tali prodotti, sembrano soprattutto consigliabili: un ditiocarbammato, lo Ziram (Zerlate, Methasan), alternato a « rami fissi », in calendari nei quali si ricorre nella tarda stagione alla poltiglia bordolese nel caso di intense infezioni peronosporiche (Wilson, 1950; Walker, 1950; Linn, 1950); anticrittogamici vicini ai ditiocarbammati e derivanti dalla loro ossidazione, condensazione e saturazione con radicali metilici (Thiram) (di cui in Italia sono già noti in commercio Tulisan e Arasan); e praparati salicilanilidici (Shirlan A. G.), da tempo noti per la loro efficacia contro altre Demaziacee. Il Thiram, in prove precedenti, era già stato sperimentato soddisfacentemente contro un'altra demaziacea del pomodoro (Ciccarone, 1950): *Cladosporium fulvum* Cooke.

Data l'importanza di *A. solani*, che dalla metà di luglio in poi falcidia il raccolto e distrugge in breve tempo le coltivazioni della piana del Sarno (Comuni di Scafati, San Marzano, Angri, ecc.), si istituirono dunque prove di lotta chimica nelle quali furono messi a confronto la poltiglia bordolese, lo Shirlan A. G. e il Tulisan. I ditiocarbammati, dei quali uno (Parzate) era stato sperimentato con soddisfazione non piena durante le prove del 1950 (Ciccarone e Carilli, 1950), e gli ossicloruri, la cui applicabilità, come si è accennato, non è più larga della bordolese, furono avvicendati nelle irrorazioni.

A queste prove di lotta chimica altre ne furono aggiunte con varietà italiane ed estere (nord-americane) onde sperimentarne la diversa resistenza ad *A. solani*.

E furono anche eseguiti trattamenti con microelementi, onde verificare se, data l'intensa agricoltura locale, non si potesse in qualche modo agire così sulla naturale resistenza dell'ospite. Queste ultime prove, che poco affidamento di buona riuscita sembravano dare in partenza per le reintegrazioni organiche (spazzature dei centri abitati) con le quali gli agricoltori di continuo sostengono la fertilità dei loro terreni, dettero poi, come si vedrà, resultati del tutto negativi.

Condizioni in cui si svolsero le prove.

L'andamento dei due fattori stagionali per noi più importanti: temperatura ed umidità relativa (nel periodo considerato vi furono solo rarissimi e lievi pioviscoli), è presentato nelle figure che seguono *.

Da questi dati sembra di poter concludere (vedi anche il termogramma e l'igrogramma) che prima del meriggio dovrebbero quasi arrestarsi le attività vegetative del parassita e dell'ospite. Poichè anzi durante le ore di insolazione più intensa, l'umidità relativa scende a valori bassassimi, sembra di poter concludere che le epifizie possano diffondersi nelle ore comprese fra il tardo pomeriggio e la notte alta, ore in cui si ha anche la massima ricchezza in azoto nitrico nell'ospite ** e quindi la più facile suscettibilità degli organi verdi.

Le prove furono eseguite nei pressi di Scafati su terreno sciolto (argilla 5,1-6,1 %; limo 12,6-14,4 %; sabbia fina 45,9-52 %; sabbia grossa 28,5-35,4 %), di reazione subalcalina (pH = 7,8), debolmente calcareo (1,4 %) o con tracce di calcare, povero di azoto (0,15-0,096 %) e di humus (3-1,92 %), ricco di fosfati assimilabili (kg 440-1000 per ha), di anidride fosforica e di potassa scambiabile (kg 750-760 per ha) ***. Il terreno, sui dati della letteratura precedente, avrebbe dovuto in certo senso favorire la resistenza dell'ospite.

Prove di lotta chimica. — Materiali, metodo e risultati

All'atto del trapianto si distribuirono perfosfato (16-18) in ragione di q.li 8 per ha e solfato ammonico, in ragione di q.li 2 per ha. Ai

---

* I dati furono ottenuti con strumenti registratori posti all'aria aperta fra due parcelle al centro del campo di prova, all'altezza di circa m 1.

** I saggi eseguiti in campo con difenilammina solforica permisero di osservare che fino alle ore 9-10 antimeridiane i nitrati erano ancora presenti ed abbondanti in tutta la pianta; nelle ore di più intensa insolazione, la colorazione si presentava limitata ai fasci vascolari, meno che nelle foglie apicali, ove era un po' più diffusa; al tramonto i nitrati erano di nuovo abbondanti nelle foglie basali, ma non erano ancora tali all'apice.

*** Si ringrazia il dott. Enrico Romano, della Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma, per le analisi gentilmente eseguite.

Grafico I

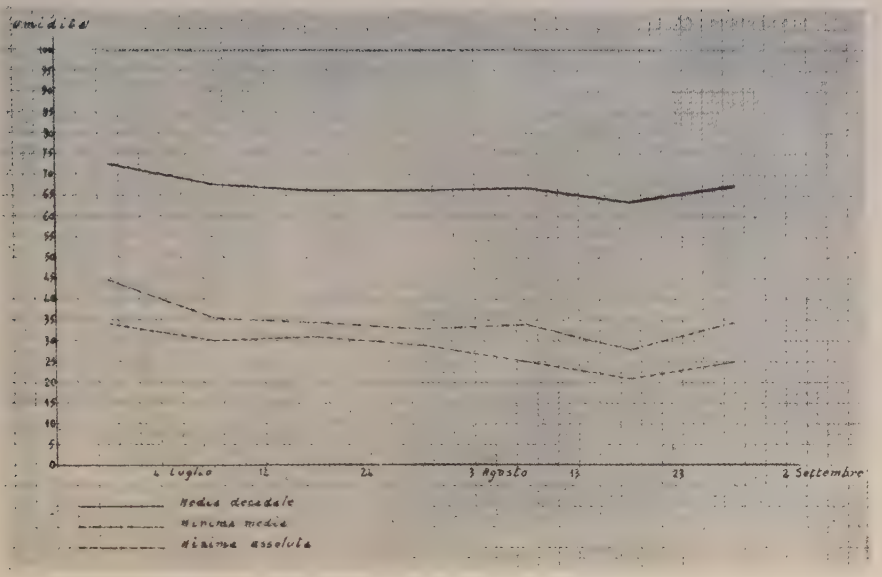
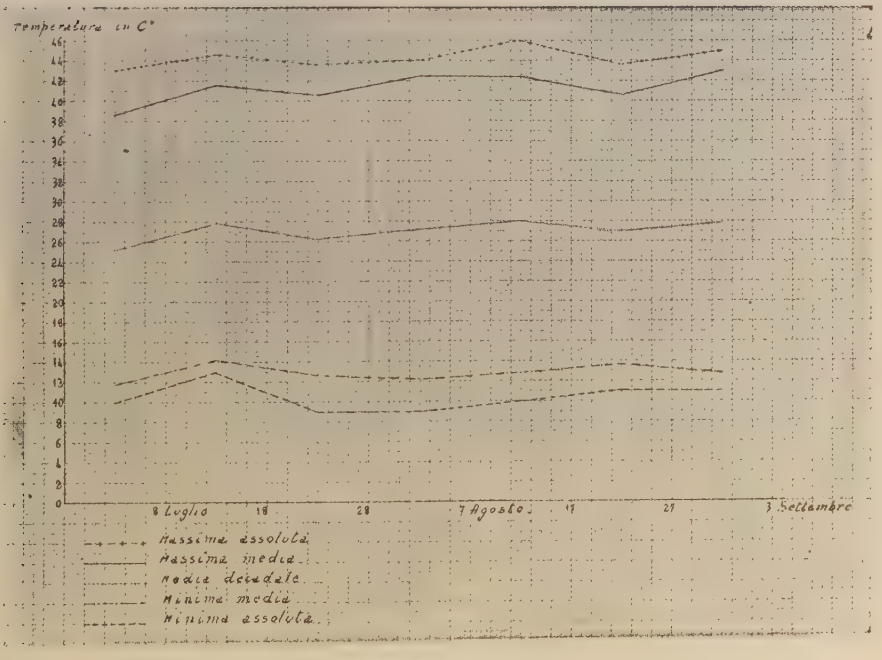
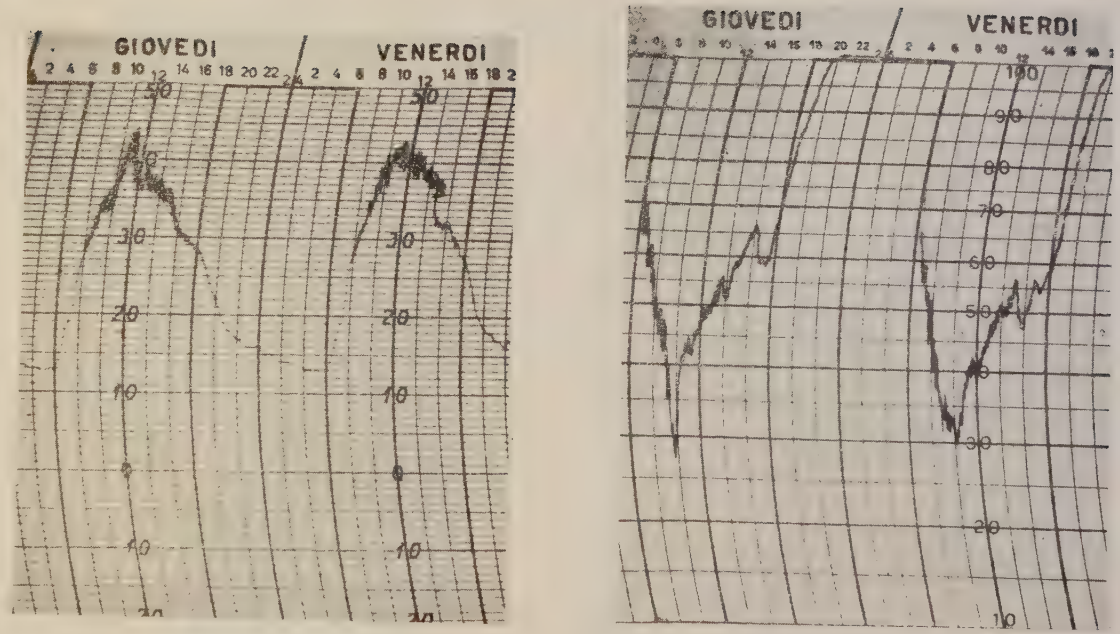


Grafico II





Termogramma (a destra) e igrogramma (a sinistra) di giovedì e venerdì 2 e 3 agosto 1951. Con trascurabilia variazioni diurne, il comportamento dei fattori climatici fu assai costante per tutta la durata delle prove. Le frequenti oscillazioni dei loro valori nelle ore di più intensa insolazione sembrano in prevalente rapporto con movimenti aerei anche lievi. Dagli stessi diagrammi sono anche desumibili la rapida caduta dell'umidità intorno alle ore 6 e la sua rapida salita intorno alle ore 18; ed infine le oredell'umidità relativa minima (10 a. m.) e della temperatura massima (11,30.-12 a. m.), determinantisi in partre per reciproca influenza ed in parte in conseguenza dei fenomeni di evaporazione e traspirazione del suolo e delle piante adiacenti.

primi di luglio (7 luglio) si notò tuttavia che le piante cominciavano a mostrare carenza di azoto nitrico e pertanto si unì quasi regolarmente alle irrigazioni una somministrazione di azoto ammoniacale o nitrico e occasionalmente, data la povertà in humus, di perfosfato in copertura. Il solfato ammonico ed il perfosfato erano dati prima della irrigazione, il nitrato dopo.

La varietà di pomodoro prescelta fu: « San Marzano comune ». Il seme, disinfestato con Phygon XL, fu seminato il 17 febbraio 1951 in semenzaio già disinfettato con formalina al 2 %.

Il trapianto fu eseguito il 20 aprile 1951 in 3 blocchi, con disposizione « a caso », di parcelle di m 5 × 6, includenti cioè ognuna 5 file lunghe m 6 e distanti m 1. Le piante distavano circa cm 40 sulla fila. Esse furono incannate in filari singoli, secondo l'uso locale, il 27 giugno.

Le irrigazioni furono eseguite il 20 giugno, il 16 luglio e, dal 14 luglio in poi, di otto in otto giorni fino ai primi di settembre.

Il primo grappolo fiorì nella terza decade di maggio, il 2° nella prima decade di giugno, il 3° ed il 4° nella seconda decade dello stesso mese.

Furono eseguite 6 raccolte dal 18 luglio al 28 settembre.

Gli anticrittogamici prescelti furono i seguenti: 1) poltiglia bordolese, 1,5 %; 2) salicilanilide (Shirlan A. G., 1 %); 3) Thiram (Tulisan, 3,5 ‰).

Furono anche, come si è accennato, sperimentati ossicloruri (polvere Caffaro, 1,2 %) avvicendati con Ziram (Zerlate, 3 ‰), dai quali si ebbe una infezione media di 1,90 macchie per fogliola. Non essendosi tuttavia potuto seguire al proposito i calendari più adatti (Linn, 1950; Gottlieb, 1951, *in litt.*), li si omise nella tabella I e si rimandò la loro più adeguata sperimentazione all'anno prossimo.

I trattamenti furono eseguiti nei giorni 5 luglio, 17 luglio, 26 luglio, 4 agosto, 25 agosto, cioè a distanza di circa 10 giorni l'uno dall'altro, meno l'ultimo, per il quale si attesero alcuni giorni di più. I conteggi furono eseguiti sul campo, prelevando a caso dal filare centrale di ogni parcella poche cime di pomodoro, situate sempre sullo stesso lato ed in posizione equivalente, e di esse contando in genere il numero di infezioni di ogni fogliola fino alla quarta foglia adulta. Si osservarono così per ogni parcella circa 40-50 fogliole.

Furono anche eseguite colture in piastra da macchie prese a caso nel campo di prova.

I conteggi furono eseguiti nei giorni 3 e 4 settembre 1951. Essi dettero i risultati seguenti:

Tabella I

Trattamenti	Macchie per fogliola – Media –	Differenza delle medie	Significatività dei risultati
Bordolese 1,5 %	0,64	0,35	P = 00,5. Limite = 4,164
Salicilanilide 1 %	0,99	0,65	P = 0,01. Limite = 6,906
Thiram 3,5 ‰	1,64	5,53	
Testimone	7,17		

Prove varietali. — Materiali, metodo e risultati

Tali prove furono organizzate nello stesso modo delle precedenti, ma per esse ci si attenne a parcelle di una sola fila disposte a caso nei tre blocchi e regolarmente alternate con file di « San Marzano comune ». Le file erano lunghe m 6; furono anche eseguite due irrorazioni con polvere Caffaro all' 1,2 % nei giorni 26 giugno e 6 agosto, onde prevenire epifizie fitoftoriche.

Le varietà messe a confronto furono scelte fra quelle che sembravano aver mostrato un maggior interesse agronomico. Esse furono: « Southland », « San Marzano », « Gulf State », « Sioux », « Long Red », « Comune di Scafati » (popolazione di caratteristiche intermedie fra « San Marzano » e « Lampadina ») *. Esse non fiorirono sempre contemporaneamente. Si ebbe difatti una varietà (« Sioux ») che iniziò l'antesi dei primi 4 grappoli con un anticipo di quasi dieci giorni sulle altre; mentre queste altre fiorirono a volte precocemente (« San Marzano », « Long Red »), altre volte tardivamente (« Southland ») nel primo grappolo, ma tutte contemporaneamente (2ª decade di giugno) nei grappoli 3° e 4°.

I conteggi furono eseguiti nei giorni 3 e 4 settembre con i risultati riassunti nella tabella che segue:

Tabella II

Varietà	Macchie per fogliola – Media –	Differenza delle medie	Significatività dei risultati
« Southland Scafati » . . .	0,92	0,25	P = 0,05. Limite = 2,075
« Southland »	1,17	2,18	P = 0,01. Limite = 3,019
« San Marzano »	3,35	0,09	
« San Marzano Scafati » . .	3,44	0,21	
« Comune di Scafati » . . .	3,65	0,53	
« Gulf State »	4,18	0,07	
« Longred »	4,85	1,20	
« Sioux »	6,05		

* Per la provenienza del seme vedi quanto è detto nella discussione.

Breve cenno sulle prove con microelementi

Per tali prove ci si attenne ugualmente a 3 ripetizioni di file-parcelle di m 9 ognuna sistemate come si è detto sopra. I sali adoperati furono: molibdato sodico (0,5 ‰); tetraborato sodico (0,15 ‰); solfato di manganese (2,5 ‰); solfato di zinco (1 ‰); solfato ferroso (1 ‰); solfato di magnesio (2 %) *. Si eseguirono 3 irrorazioni nei giorni 5 luglio, 18 luglio e 3 agosto.

I risultati non mostrarono alcuna significatività.

Discussione

I conteggi sopra riportati furono limitati alla parte più alta degli steli, perchè più in basso arduo sarebbe stato identificare, fra i trattamenti o fra le varietà, differenze significative. Su tale uniforme ed intensa infezione influirono l'abbondante carico di frutti; le condizioni climatiche e colturali (irrigazioni) particolarmente favorevoli; l'abbondanza dell'inoculo in aree ove il pomodoro è coltivato da secoli sempre più diffusamente in avvicendamenti disordinati con altre solanacee (patate, peperoni, melanzane).

L'alterazione iniziò come di consueto dalle foglie basse intorno alla metà di luglio, si rivelò con incontrollabile violenza subito dopo la metà di agosto, allorchè la massa del prodotto era in maturazione (si era desistito quindi dallo sfrondare le piante), la durata dell'insolazione era minore e l'umidità relativa in lieve aumento.

Nei giorni in cui si eseguirono i conteggi anche le più giovani cimette in spiegamento mostravano infezioni recenti. In tali condizioni di decadimento, forse anche per i fenomeni di tossicità sopra accennati (Pound, 1951), non fu possibile soccorrere le piante anche con somministrazioni nitriche, mentre nelle foglie (al saggio col cobaltinitrito sodico) si accumulava potassio in anormale abbondanza.

Si notarono anche difficoltà tecniche nell'applicazione dei trattamenti. Allorchè le epifizie dilagarono difatti, le infezioni sui fusti e sui germogli di qualsiasi ordine ed a qualunque altezza divennero abbondantissime e, pur estendendosi con maggiore intensità longitudinalmente, li recinsero, provocando la morte degli organi sovrastanti. Queste lesioni

---

* Ci si attenne alle concentrazioni sopra indicate dopo prove preliminari in vaso.

furono particolarmente frequenti nelle condizioni microambientali prevalenti alla base dei fusti, per l'abbondanza dell'inoculo ivi presente, per la frondosità delle piante, il cui piede, anche se spoglio, rimaneva coperto dalle foglie più alte, per il ricadere dei fusti che si allungavano e per i rigetti, abbondantissimi, come è noto, in queste malattie.

Nell'esecuzione dei trattamenti, risultò pertanto estremamente difficile raggiungere questi organi così nascosti e l'utilità della lotta ne venne a scadere in proporzione.

Non si avrebbe infine un quadro completo di quanto avvenne sul campo, senza qualche altro chiarimento di natura fitopatologica.

Si è già accennato che nella regione considerata le Solanacee si succedono fra di loro, di estate in estate, in disordinati avvicendamenti. Ciò ha gradualmente arricchito la popolazione del terreno dei loro parassiti radicali, sicchè praticamente tutte le piante vengono più o meno precocemente invase da essi parassiti (*Fusarium* spp. e *Verticillium* spp.). Date le alte temperature estive, il legno che si va formando nel pieno dell'estate è pressochè libero da *Verticillium*, la cui attività è dalle condizioni ambientali assai rallentata; ma, col decrescere delle ore di sole e la ripresa vegetativa, che si osservano a stagione inoltrata, i fenomeni tracheomicotici si rivelano con intensità vieppiù grave, sicchè non è più possibile dai diversi trattamenti al fogliame (non si è finora riusciti a lottare con piena efficacia contro le tracheomicosi del pomodoro) ottenere differenze significative di produzione, che pure sarebbero di tanto interesse pratico.

Tutto quanto è stato sopra esposto è sembrato non inopportuna premessa alla facile discussione dei risultati.

Nelle prove di lotta chimica tutti i trattamenti ridussero significativamente le infezioni delle foglie alte. Le parcelle trattate con bordolese e con salicilanilide tuttavia sembrarono mostrare all'osservazione visiva una difesa migliore di quanto la tabella lascia apprezzare. Risultati di poco inferiori dette il Thiram. Ed in totale i danni indotti dalla bordolese furono trascurabili.

Le varietà in prova, meno quelle provenienti da semi raccolti nelle parcelle di prova di Scafati l'anno scorso (1950), erano tutte, anche il « San Marzano », di provenienza americana (Asgrow). Di esse, fra le tante disponibili, si provarono solo quelle poche che per qualche ragione avevano negli anni precedenti rivelato di poter essere di qualche interesse agronomico.

Come la tabella II mostra, in queste prove si mise senza difficoltà in buona evidenza il « Southland », contemporaneamente resistente alle fusariosi e alle verticilliosi *. Tale molteplice resistenza, per quel che

si è detto, sembra non debba essere trascurata nel valutare il comportamento del « Southland ».

Come si è detto, le prove con elementi minori furono completamente non significative.

RIASSUNTO

Il lavoro si inizia con richiami di indole generale sulla biologia e l'epifitologia di *Alternaria porri solani*, richiami giustificati dal desiderio di porre nel dovuto rilievo i danni che il parassita induce nelle coltivazioni di pomodoro di alcune aree campane.

Riassunta rapidamente la più recente letteratura sui mezzi di lotta contro *A. porri solani*, gli AA., che avevano eseguito prove orientative nel 1950, espongono i risultati delle prove all'uopo condotte in agro di Scafati (Salerno) nel 1951.

Nella lotta chimica (tabella I) si sono dimostrati efficaci in ordine decrescente 5 trattamenti di poltiglia bordolese all' 1,5 %, Salicilanilide (Shirlan all' 1 %) e Thiram (Tulisan al 3,5 °/∞). Nessuno degli anticrittogamici si è tuttavia mostrato di soddisfacente efficacia, nella concentrazione e col numero di trattamenti adottati. E le ragioni che interferiscono con la loro azione vengono rapidamente esposte.

Furono anche sperimentati ossicloruri e Ziram (Zerlate) in trattamenti alternati. I risultati di queste prove, non eseguite nel modo desiderato, sono però di minore attendibilità; ed esse sono rimandate all'anno prossimo.

Si descrivono poi prove eseguite nella stessa zona con varietà resistenti nell'estate 1951 (tabella II). In queste prove la varietà « Southland » da seme americano o di 1ª riproduzione locale si è comportata significativamente meglio delle altre. Anche questo comportamento purtroppo non è tale da incoraggiarne per ora la diffusione tra gli agricoltori varietà « Southland » è contemporaneamente resistente a fusariosi e verticilliosi).

Sono infine brevemente menzionati i metodi seguiti in prove di campo con microelementi (Mo, B, Mn, Zn, Fe, Mg); i cui risultati furono assolutamente non significativi.

---

* Resistenza che, dagli isolamenti effettuati, sembra non impedire a questi parassiti l'ingresso nei tessuti di elezione, dalle cui zone imbrunite possono essere con facilità isolati, ma interferire col successivo comportamento del complesso ospite-parassita.

SUMMARY

FIELD TRIALS FOR THE CONTROL OF *ALTERNARIA PORRI* (ELL.) SAW. F. SP. *SOLANI* (E. AND M. PRO SP.) NEERG. IN THE TERRITORY OF SCAFATI, SALERNO

by A. Ciccarone and A. Carilli

The paper begins with general information on the biology and epiphytology of *Alternaria porri solani*. This review is justified by the extremely phytology of *Alternaria porri solani*. This review is justified by the extremely serious damages induced by the parasite in some Campanian areas and by the fact that they are not always adequately valued.

After having shortly summarised the most recent literature on the chemical control of *A. porri solani*, the authors, who have already carried out preliminary tests in 1950, expose the results of the field tests conducted near Scafati, Salerno, in 1951.

The damages caused by *A. porri solani* were significantly reduced (table I) with 5 sprayings of the following chemicals, listed in order of decreasing activity: Bordeaux mixture 1,5 %, salicilanilide (Shirlan 1 %), Thiram (Tulisan 3,5 ‰. With 5 sprayings and with the concentrations used all these chemicals did not give an economical control of the parasite.

Copper oxichloride (Polvere Caffaro) and Ziram were also tried. Unfortunately the schedule proposed for them could not be followed because of practical difficulties. These chemicals therefore will be tried again next summer.

The technical and economical causes which interfere with a satisfactory chemical control of *A. porri solani* are then discussed.

In a second test, conducted in the same area in the summer 1951, the resistance of some agronomically interesting tomato varieties was tried (Southland, San Marzano, Gulf State, Sioux, Long Red, Comune di Scafati). In these tests, the variety Southland — coming from American seed (Asgrow) or from seed reproduced in Italy — behave significantly better than the others. This variety showed also some resistance

to *Fusarium* and *Verticillium* wilts; but, unfortunately, its resistance was not such as to encourage its issuing to the farmers.

At the end, are mentioned field tests with trace elements (Mo, B, Mn, Zn, Fe, Mg) against *A. porri solani*; the results of these tests were non significant.

LAVORI CITATI

Barratt, R. W., and Richards, M. C. Physiological maturity in relation to *Alternaria* blight in the tomato. *Phytopathology*, 1944, XXXIV, 997.

Berkeley, G. H. Tomato diseases. *Dominion of Canada, Dept. Agric., Bull. 51*, New Series, 1927, 17 pp.

Briscoe, H. V. A., and Holt, P. F. Inorganic microanalysis. London, Arnold, 1950, 171 pp.

Ciccarone, A. Prove di lotta contro *Cladosporium fulvum* Cooke, *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, 1950, serie III, 195-199.

Ciccarone, A., e Carilli, A. Nota preliminare sulle osservazioni attualmente in corso intorno ad alcuni avvizzimenti del pomodoro, con qualche cenno sull'azione concomitante di un eriofide: *Vasates destructor* (K.). *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, 1951, serie III, VII, 131-157.

Doolittle, S. P. Tomato diseases. *U. S. Dept. Agric. Farm. Bull. 1934*, 1948, 82 pp.

Horsfall, J. G., and Harrison, A. L. Effect of Bordeaux mixture and its various elements on transpiration. *Journ. Agric. Res.*, 1939, LVIII, 423-443.

Krausche, K. K., and Gilbert, B. E. Increase of transpiration rates of tomato leaves due to copper sprays. *Plant Physiology*, 1937, XII, 853-860.

Linn, M. B., in: American Phytopathological Society. New fungicides. Agricultural Chemicals, 1950, V, 31-33.

Moore, W. D. Some factors affecting the infection of tomato seedlings by *Alternaria solani*. *Phytopathology*, 1942, XXXII, 399-403.

Moore, W. D., and Thomas, H. R. Some cultural practices that influence the development of *Alternaria solani* on tomato seedlings. *Phytopathology*, 1943, XXXIII, 1176-1184.

Pound, G. S. Effect of air temperature on incidence and development of the early blight disease of tomato. *Phytopathology*, 1951, XLI, 127-135.

Richards, M. C., and Jones, R. C. Effect of inorganic fertilizers on defoliation of New Hampshire Victor tomatoes by *Alternaria solani*. *Phytopathology*, 1946, XXXVI, 681.

Richards, M. C., and Jones, R. C. Control of *Alternaria* blight on tomatoes with fungicides. *Phytopathology*, 1946, XXXVI, 681-682.

Rohwer, S. A. Common names for five fungicidal chemicals. *Pl. Disease Rpr.*, 1949, XXXIII, 485-486.

Thomas, H. R. Effect of nitrogen, phosphorus, and potassium on susceptibility of tomatoes to *Alternaria solani*. *Journ. Agric. Res.*, 1948, LXXVI, 289-306.

Walker, J. C. Plant Pathology. New York, McGraw-Hill, 1950, 699 pp.

Wilson, J. D. Organic fungicides. Agricultural Chemicals, 1950, V, 32-33.

Young, P. A. Tomato diseases in Texas. *Texas Agric. Exp. Sta. Circular 113*, 1946, 66 pp.

Antonio Ciccarone

NOTE FITOPATOLOGICHE

IV. - Osservazioni su *Cercospora ariminensis* Cavara

Ai primi di novembre del 1951 nei pressi di Scerni (Chieti) mi fu dato osservare in un sullaio (*Hedysarum coronarium* L.) chiazze in cui le piante mostravano seccume delle fogliole e macchie sub-rotonde di colore scuro, di cm 0,3-0,6 circa di diametro, zonate e marginate con tonalità più intense. La superficie delle macchie stesse, che appariva glabra ad occhio nudo, mostrava all'esame microscopico, oltre al micelio superficiale, attribuibile forse anche alla remota germinazione dei conidi, cespitoli anfigeni, ma soprattutto epifilli, di 6-13 conidiofori, intensamente castanei, chiari all'apice, in prevalenza per lo meno fuoriuscenti dagli stomi, non ramificati, genicolati in corrispondenza delle cicatrici dei conidi successivamente disarticolantisi, e pertanto di lunghezza crescente con l'età (3- cellulari al massimo) e larghi μ 5 circa alla base. Sui conidiofori stessi erano inseriti conidi di μ 70 (45-90) $\times$ 3 (2,5-3,5), ingrossati alla base, lungamente attenuati all'apice, sinuosi, continui (fig. 1 *a*) o più tardivamente 3-9 settati, subincolori (*Cercosporina* Speg.). Non fu difficile riferire la specie osservata a *Cercospora ariminensis* Cavara (1900), ritrovata dal dott. Dino Sbrozzi poco più di 50 anni fa (1899) presso Rimini e poi, per quel che mi consta, non più segnalata in Italia o all'estero *.

---

* In T. Ferraris (*Hyphales*. Rocca S. Casciano, Cappelli, 1910-1914, 979 pp.) a p. 893 si dice che *Cercospora ariminensis* è stata anche segnalata sulla lupinella (*Onobrychis sativa* L.) da G. Briosi. Il lavoro di Briosi ivi citato (Rassegna crittogamica per l'anno 1910, con notizie sulle malattie dei lupini, della lupinella, della sulla e dei pioppi, causate da parassiti vegetali), pubblicato prima sul *Bollettino Ufficiale del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio* (1911, X, serie C, fasc. VIII, 12 pp.) e poi negli *Atti del R. Istituto Botanico di Pavia* (1914, serie II, XIV, 433-463) non porta traccia del fungo stesso su lupinella. È dunque da credere che Ferraris sia incorso in un errore di schedatura.

Non si avevano della stessa specie notizie relative al suo comportamento in coltura. Si volle quindi osservare la germinazione dei conidi e i caratteri delle colonie.

Si osservò che a temperatura oscillante tra 15°C e 23°C e allo scuro i conidi, che si settavano densamente, germinavano dopo poche ore alle

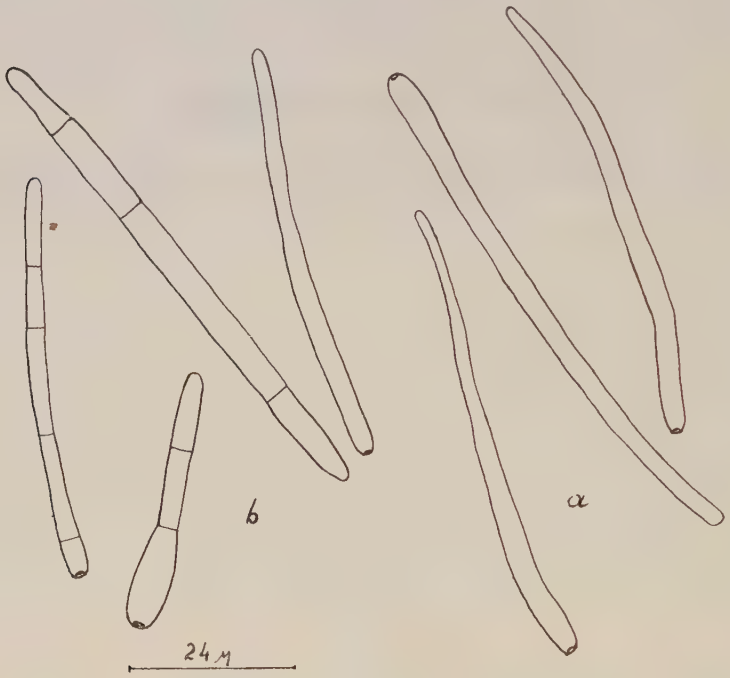


Fig. 1. – *a*: conidi continui in natura; *b*: conidi settati in coltura (agar–carote).

due estremità e talora anche uni- o bi-lateralmente. Dopo circo 40 ore, i tubi germinativi erano lunghi circa μ 400 (350-450). Essi avevano andamento poco sinuoso e ramificazioni ad angolo acuto o meno frequentemente subortogonali. In agar-carote, il micelio cominciava ad approfondirsi nel substrato dopo 40 ore; ma in agar-acqua esso era ancora quasi del tutto superficiale dopo 60 ore, notandosi allora solo ramificazioni cortissime e rivolte verso il substrato in cui erano appena penetrate. A tal punto il micelio superficiale, portante buon numero di ife aeree, era di peculiare fragilità.

Le osservazioni sulle colonie furono fatte al 15° giorno su colture allevate in agar-carote a 23°C e allo scuro. Essendosi notata una non trascurabile influenza della quantità di inoculo sull'aspetto della coltura, anche dopo 15 giorni, si partì da un solo conidio trasferito in agar-carote

dopo 12 ore di permanenza in agar-acqua. Al 15° giorno il diametro medio delle colture così ottenute era di cm 0,9-1,2 circa, il colore era grigio oliva o grigio verdastro [circa verde 428 di Séguy (1936)] sul diritto e quasi nero sul rovescio, la forma rotonda, la superficie vellutata. Le colonie erano piatte e sollevate; e il margine rilevato, continuo, affossante il substrato intorno a sè. In seguito, spesso, cominciando dal margine, le colonie si coprivano di un tenue velo di micelio aereo bianco. Microscopicamente, erano ben visibile al margine ife ialine, sottili (circa μ 2 di diametro), ben ramificate ad angolo acuto, frequentemente settate. Internamente allo stretto margine, da un grosso micelio substromatico di μ 3-4 di diametro si sollevavano conidiofori semplici, subparallelamente affiancati, genicolati a lunghi tratti (fig. 2), portanti conidi multisettati (si sono contati fino a 18 setti) e misuranti μ 80-220 × 2,5-5; comportamento questo comune nel genere *Cercospora*.

Fig. 2. – Conidiofori in coltura (agar-carote).

Questa breve descrizione sembra completare le notizie finora disponibili su questo parassita che, per il luogo del primo ritrovamento e la stagione in cui per la prima volta lo raccolsi in Abruzzo, sembra soprattutto frequente in condizioni ambientali marginali per l'ospite. Data però l'importanza della sulla quale foraggera nell'Italia meridionale e il fatto che il nostro è forse il Paese dove l'*Hedysarea* è considerata con maggiore interesse, non mi è parso inutile rendere di pubblica ragione quanto ho notato.

RIASSUNTO

Cercospora ariminensis Cav., parassita della sulla, segnalato una sola volta cinquanta anni fa, viene segnalato in Abruzzo.

Di essa sono descritti i caratteri morfologici e biologici in coltura.

SUMMARY

NOTES ON *CERCOSPORA ARIMIMENSIS* CAV.

by Antonio Ciccarone

Cercospora ariminensis Cav., which had been found on *Hedysarum coronarium* L. fifty years ago near Rimini, is now recorded from Abruzzo. Its biological and morphological features in culture are described.

LAVORI CITATI

(1) Briosi, G., e Cavara, F. I funghi parassiti delle piante coltivate od utili. 1900, n. 333.

(2) Séguy, E. Code universel des couleurs. Paris, Lechevalier, 1936, LXVIII p., XLVIII tavole.

Antonio Ciccarone

NOTE FITOPATOLOGICHE

V. - Una "necrosi apicale" delle mele

Alla fine di luglio del corrente anno il dott. Alberto Paoli, della Società Sandoz, chiese il parere dello scrivente su un'alterazione di alcune mele, prevalentemente della varietà « Annurca », provenienti dalle provincie di Napoli e Benevento e mostranti l'estremità distale annerita e depressa intorno ai lobi del calice. La necrosi, nettamente limitata alla buccia, si approfondiva pochissimo nella polpa. I tessuti che ne erano affetti, di tonalità terra di Siena bruciata, avevano particolare consistenza cuoiosa, mal si prestavano al taglio e mostravano strati di cellule schiacciate e decadute alternati a spazi vuoti. La cuticola delle zone lese era integra; e al di sotto di esse si osservavano in sezione 4-5 strati di sughero, con i quali la pianta cercava di escludere le parti in necrosi, accumulo di amido e gocciole grasse nelle cellule immediatamente limitrofe. Le lesioni, contrariamente all'attesa, non si addentravano poi lungo l'asse del frutto, ma piuttosto tutto in giro ad esso; ed i lobi calicini, accrescendosi il frutto, si aprivano nel punto di reciproco contatto, dando così origine a modeste fessure radiali, più evidenti nei frutti maturi (fig. 3). L'alterazione, mercè la gentile cooperazione del dott. Paoli, fu seguita fino all'ultima decade di ottobre allorchè i frutti erano maturi, e su questi ultimi frutti si osservò l'impiantarsi nelle lesioni di marciumi parassitari, addentrantisi nella polpa e guadagnanti per un certo tratto l'asse dell'ovario. Gli isolamenti, eseguiti su frutti acerbi in diverso grado alterati, non fornirono però risultati di interesse, ottenendosi talora *Alternaria* di tipo *tenuis*, talaltra *Phoma* sp., *Chaetomium* sp., *Stemphylium* sp., ecc.

Di recente Luchetti e Maccanti (1950) hanno illustrato casi diversi di « spacco delle mele » sull'albero, in cui compaiono anche « spacchi circolari intorno alla cavità del calice ». Questi autori, che riconducono le alterazioni da loro studiate ad eccessiva pressione osmotica, os-

FIG. 1. – « Necrosi apicale » di giovani frutti raccolti sui colli presso Maddaloni intorno al 20 luglio 1951.

servano che le mele si spaccano quando sono completamente mature o, nelle varietà più recettive, vicine alla maturità, « quando, cioè, il contenuto zuccherino ha raggiunto il suo massimo ». Per lo stesso gruppo di fenomeni Verner (1935) anzi accenna al fatto che le spaccature, prodottesi presto nella stagione, di solito si sanano per formazione di sughero. L'alterazione inoltre sarebbe in rapporto con terreni di eccezionale fertilità e con clima umido. Nel caso considerato in questa nota, invece, le frutta sono assolutamente integre nel resto della superficie e sono colpite quando sono ancora immature (circa cm 4 di diametro) e nel pieno dell'estate. E il sintomo principale, anche se spesso unito a spacco circolare di particolare struttura nelle mele immature (fig. 1), è il marciume secco dei tessuti che ne sono affetti.

Alterazioni forse più simili a quelle or ora brevemente descritte sono già note sulle mele. Ed esse sono per il momento principalmente attribuite: 1) a danni da prodotti arsenicali, seguìti da marciumi (« calyx end rot »), o: 2) a deficienze nel rifornimento idrico e ad eccessi di temperatura (« black end ») (vedansi ad esempio: Winegard, 1926; Hartmann, Robinson e Zeller, 1928; Fisher e Reeves, 1931; Arnaud, 1931). Nel caso in esame, l'effetto dei prodotti arsenicali era da escludere. L'alterazione difatti si presentava in zone, ove, dopo gli occasionali trattamenti invernali, a nulla si era fatto ricorso quest'anno, perchè il prodotto era scarso (anno di scarica, contrannata). Sembrò invece l'alterazione stessa attribuibile agli squilibri funzionali sopra menzionati, più facili a verificarsi sui declivi collinosi (Maddaloni, Amorosi, Limatola, Dugenta di Maddaloni, ecc.); tanto più che essa non fu vista sui terreni più freschi del piano (Giugliano, Marano, ecc.). Gli stessi agricoltori, del resto, denunziarono la varia entità della manifestazione patologica a seconda dell'andamento della stagione.

FIG. 2. – « Necrosi apicale » di uno dei frutti precedenti, in sezione.

Non sembra inopportuno ricordare a questo proposito con Arnaud (1931)

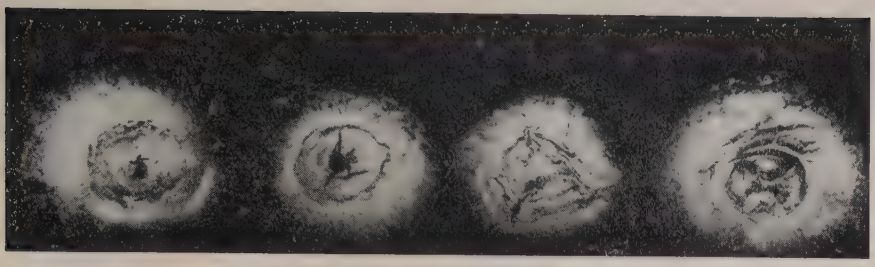


FIG. 3. – « Necrosi apicale » di frutti maturi raccolti nella 3ª decade di ottobre. La varietà è: « Annurca ».

che le alte temperature estive e le difficili condizioni del rifornimento idrico costituiscono la causa ormai più generalmente accettata non solo di questa, ma anche di altre alterazioni comuni a tutta l'Italia meridionale e di sintomatologia vicina, quali il « marciume apicale » del pomodoro e del peperone.

RIASSUNTO

Una « necrosi apicale » delle mele viene segnalato nei frutteti di alcune aree collinari delle provincie di Caserta e Benevento. L'alterazione sembra attribuibile a fatti fisiologici, cioè a deficienze nel rifornimento idrico e a temperature eccessivamente alte.

SUMMARY

NOTES ON A 'BLACK END' OF APPLE FRUITS

by ANTONIO CICCARONE

Black end of apples has been observed in the orchards of the hills of some Campanian regions (provinces of Caserta and Benevento). The disease seems to be attributable to physiologic disorders, that is to water deficiencies and to excessively high temperatures.

LAVORI CITATI

(1) Arnaud, G., et Arnaud, M. Traité de pathologie végétale. 1931, tome I, 993 p.

(2) Fisher, D. F., and Reeves, E. L. Arsenical and other fruit injuries of apples resulting from washing operations. *U. S. Dept. Agric., Techn. Bull. 245,* 1931, 12 pp.

(3) Hartmann, H., Robinson, R. H., and Zeller, S. M. The removal of spray residues from apples and pears. *Oregon Agric. Exp. Stat. Bull. 234,* 1928, 38 pp. (In *R. A. M.*, 1929, VII, p. 49).

(4) Luchetti, G., e Maccanti, M. Sullo spacco delle mele sull'albero. *Riv. Ortoflorofrutticoltura italiana,* 1950, XXXIV, estratto di 15 pp.

(5) Verner, L. A. physiological study of cracking in Stayman Winesap apples. *Journ. Agric. Res.,* 1935. LI, 191-222.

(6) Winegard, S. A. Black end of apple. *Phytopathology,* 1926, XVI, 1011-1012.

Onorato Verona

INTORNO ALLA PRESENZA NELLE ZONE DEL LITORALE TOSCANO DI MALATTIE DEI FRUTTIFERI AD EZIOLOGIA INCERTA

(Nota casistica)*

Per la ricognizione di malattie epidemiche ad eziologia oscura, comunque non crittogamica, che colpiscono le piante da frutto (ciliegio escluso) e l'olivo, nei terreni del versante tirrenico che corre lungo la Toscana sono state compiute indagini sui risultati delle quali si riferisce nella presente relazione preliminare.

Giova precisare che la zona esplorata interessa le provincie di Livorno, Pisa, Lucca e Massa.

Pesco, susino e pero

Con tutte le caratteristiche descritte da Goidànich nel 1947 nei peschi della Venezia Giulia**, ribadite di recente da Rui e Rostirolla*** per il Veronese, si presenta nella zona esplorata il «deperimento e la morìa dei peschi».

Fatto riferimento ai precedenti lavori è inutile ripetere con dettaglio i sintomi che accompagnano il noto quadro patologico che abbiamo osservato nei vari stadî — premonitore, iniziale, acuto, di morte — distinti da Rui. Con tali sintomi abbiamo trovato peschi di giovane età come adulti, delle varietà più diverse, dalle precoci alle tardive («Fior di

---

* Ricerche eseguite mercè una sovvenzione del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste presso l'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Pisa.

** Goidànich, G. Deperimenti e mortalità dei peschi in rapporto a necrosi del floema e degenerazione del cambio nella Venezia Giulia. *Boll. Staz. Pat. Veg. di Roma*, 1947, 5, 1.

*** Rui, D., e Rostirolla, G. Deperimento e morìa dei peschi. *L'Italia Agricola*, dicembre 1950.

Maggio », « Moscatello », « Hale », « Elberta », « Morettini », ecc.), nelle provincie di Livorno, Pisa (particolarmente in collina), Lucca e Massa. In provincia di Lucca il quadro si presenta assai più grave che nelle altre raggiungendovi una mortalità che si pensa vicino al 20 %.

Secondo informano alcuni agricoltori, il deperimento in questione risale già a qualche anno e dal momento in cui appaiono i primi sintomi alla perdita della pianta non corrono, nel caso migliore, più di 2-3 anni. In altri casi la morte è rapida. Piante sane entrano, cioè, normalmente in vegetazione; ma poco tempo dopo le foglie ingialliscono e cadono e la pianta muore.

In quel di Lucca — diremo per inciso — il quadro patologico del pesco si aggrava, poi, per la riscontrata presenza, in alcuni casi, di marciume radicale e di attacchi (anche in piante adulte) di *Bacterium tumefaciens*. Queste affezioni, l'una e l'altra, sono state notate sia in piante che non mostravano sintomi palesi di « deperimento non parassitario », come in piante presentanti tali sintomi. Anzi, nei riguardi del marciume radicale, è da notare che in alcuni casi almeno (come in località Fraga, presso Lucca) esso devesi collegare ad uno stato di debilitazione della pianta dato che le condizioni del terreno — sabbioso, soffice, scolante, a fondo ghiaioso — non sono tali da favorire o determinare lo sviluppo dei funghi del marciume. La natura dell'indagine — semplicemente casistica — ci dispensa dal fare qualsiasi considerazione circa l'eziologia del male che molti propendono a credere di natura virosica. Soggiungiamo solo che i sintomi rilevati (oltre all'accertata assenza di parassiti crittogamici e batteri fitopatogeni) non possono suggerire, nei riguardi dell'eziologia, altro che due ipotesi: o si tratta di malattie da virus oppure di manifestazioni legate a squilibri alimentari. In Francia — ove anche si riscontrano, sul pesco, deperimento e morìa — Lapedagne* sembra escludere l'intervento di virus e, ritenendo le cause della malattia varie e complesse, suggerisce come rimedi una serie di provvedimenti di natura colturale. Nella possibile ipotesi che possa trattarsi di squilibri nutrizionali e, in particolare, di carenza fosfo-potassica, noi abbiamo in corso alcune prove, chimiche e biologiche, sui terreni di maggior interesse. Ne riferiremo appena possibile. Intanto stiamo seguendo con grande attenzione alcune prove di concimazione aerea effettuate con un nuovo prodotto a base di microelementi preparato dalla Caffaro e denominato « Fitoergil ». Osservando piante trattate e non trattate, nel rilevare i buoni effetti conseguiti

---

* Lapedagne, H. Dépérissement des pêchers. *La Terre d'Oc,* juillet 1951.

sono rappresentati da foglie con margini irregolari, con mucrone ingrossato, tronco o diviso; quindi da foglie con anomalie di accrescimento come è dato comunemente di osservare in foglie punte da Tripsidi; da foglie, specie le più piccole, curve o, meglio, falcate; finalmente da foglie con duplice nervatura o con nervatura che ad una certa altezza si biforca. Ma ciò che maggiormente ci ha colpito è lo strano quanto frequente gigantismo fogliare. La foglia assume addirittura tutto un diverso aspetto tanto da non riconoscersi più come foglia di olivo.

È inutile dire che, per il momento, difficile è argomentare sulle possibili cause che determinano tali anomalie e a quale stimolo esse rispondano. Infine anche per quanto si riferisce alle possibili conseguenze sulla vegetazione e sulla produzione, qualora non insorgano, in forma più manifesta, fenomeni di leptonecrosi e di disseccamento dei rami, bisognerà attendere qualche tempo per farsi un più esatto giudizio e procedere ad ulteriori osservazioni.

Altre piante

Su nespolo ed albicocco non abbiamo osservato nulla di particolare; vero è che queste piante si trovano coltivate sporadicamente, per lo meno non come il pesco, il pero, il susino.

Grave e preoccupante è invece, anche nelle zone di competenza, nessuna esclusa, la nota morìa del ciliegio, sulla quale però non ci soffermiamo altri occupandosi di questa pianta. Notiamo solo che, almeno in alcune località (colline pisane) e in certi casi, alle varie cause (accertate ed oscure) che determinano le varie forme di morìa si affiancano notevoli attacchi di *Bact. tumefaciens*.

Finalmente segnaliamo un caso di mosaico del fico osservato in provincia di Livorno in località prossima a Castagneto Carducci. Come è noto, tale mosaico fu già avvertito da Trotter (1946) nel Vesuviano e a Vittorio Veneto *, quindi da Castellani (1947) in provincia di Firenze ** e finalmente da Sibilia (1948) a Roma e in alcune località dell'Abruzzo ***.

---

* Trotter, A., in *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, 1946, 10, 19.

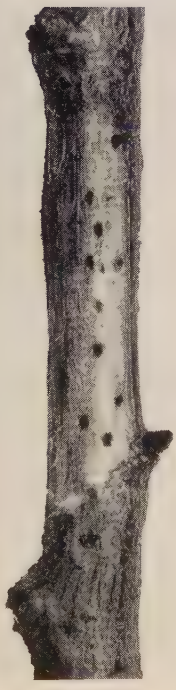
** Castellani, E. Il mosaico del fico. *Riv. Soc. Tosc. di Orticoltura*, 1947, 31, 9, 130.

*** Sibilia, C. Il mosaico del fico in Italia. *Nuovo Giorn. Bot. Italiano*, 1948, 55, 579.

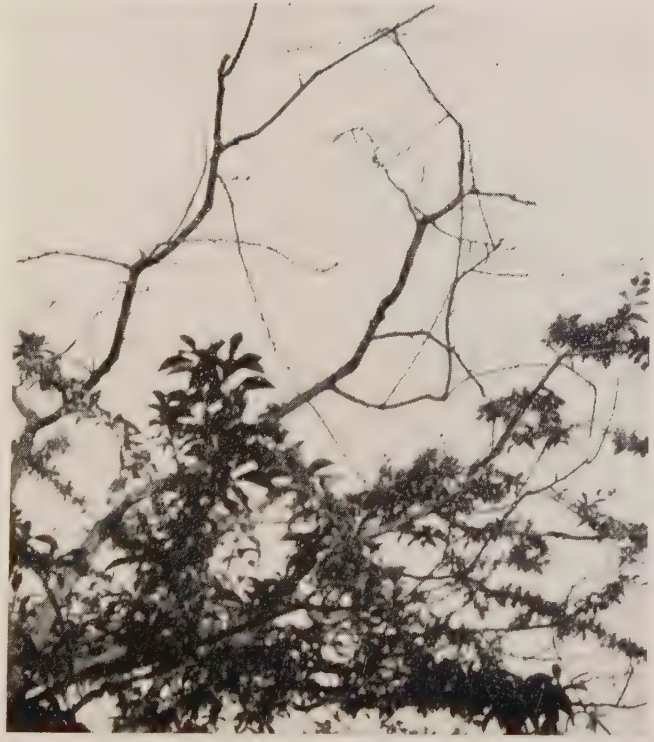
I sintomi della malattia sono quelli già descritti dai ricordati autori e su di essi non è il caso di ritornare. Nel caso osservato le foglie virosate interessavano quasi tutta la chioma; comunque, al momento dell'osservazione (luglio 1951), non fu notato nessun cenno di disseccamento nè di filloctosi.

RIASSUNTO

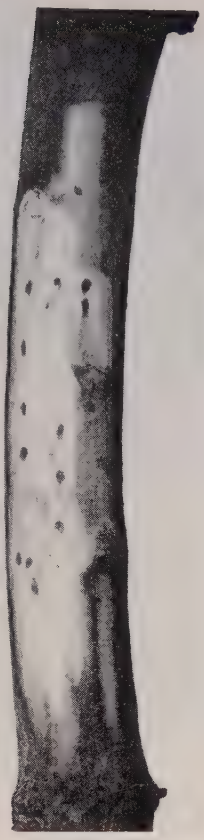
Concludendo si può ben dire che anche nelle zone litoranee della Toscana, ora con maggiore ora con minore intensità, sono presenti deperimenti da cause non crittogamiche sui fruttiferi, con riferimento al pesco, pero, susino, kaki e fico. Anomalie varie sulle foglie, anch'esse di ignota origine, sono state riscontrate sull'olivo.



Filare di peschi morti (Lucca) e segni caratteristici del deperimento del pesco.



Aspetto della vegetazione in susini sofferenti da « deperimento » (Pisa).



Segni del « deperimento » in piante di pero (Pisa).

La malattia delle « nervature nere » del kaki (Pisa, Livorno).

Fasciazione nel fusto e gigantismo fogliare in olivo della var. « Madonna dell'Impruneta ».

In alto: gigantismo fogliare; in basso: eteromorfosi in foglie di olivo della var. «Maurino» [foglie normali della vecchia (a) e nuova (b) vegetazione].

Eteromorfosi in foglie di olivo della varietà « Razzo » (a sinistra) e di una varietà indeterminata foglie normali della vecchia *a* e nuova *b* vegetazione].

Mosaico del fico.

O. Verona e G. Picci

UNA RICERCA SULLO STATO DI FERTILITÀ DEI TERRENI OVE SI MANIFESTANO DEPERIMENTI DELLE PIANTE DA FRUTTO

Visitando frutteti in stato di deperimento il primo di noi ha talvolta avuto occasione di notare, in piante erbacee coltivate negli interfilari delle piante da frutto, segni non dubbi di fosforo- o di potassio-carenza. Evidentissimo fu un caso, per es., osservato nei pressi di Verona in un pescheto che si dimostrava pressochè perduto. In trifoglio, coltivato tra i peschi, apparivano, evidentissimi, segni di K-carenza. Così dicasi per piante di erba medica coltivate in un frutteto situato presso Gallarate. D'altra parte, lo stesso autore, aveva a mente una comunicazione di Guittonneau* al II Congresso internazionale di Patologia comparata, comunicazione in cui si dava notizia di un deperimento dei susini, da tempo lamentato nella regione di Agenais e sicuramente dovuto a carenza di fosforo. D'altra parte ancora è recente un accurato studio di Jole Scurti** la quale dimostra che certi deperimenti, osservati su piante di melo in Valle d'Aosta, sono dovuti a carenze alimentari.

Spinti da tali osservazioni si è creduto quindi opportuno di eseguire qualche saggio biologico e chimico su terreni in cui piante diverse da frutto si mostrano deperenti e pur tuttavia non colpite da agenti parassitari o comunque da avversità che possano giustificare il deperimento. Abbiamo creduto opportuno scegliere terreni del Veronese interessando per il prelievo e l'invio dei campioni il collega prof. Rui e il dott. Rostirolla, dell'Osservatorio fitopatologico di Verona, che fin d'ora ringraziamo per la loro cortese premura.

---

* Guittonneau, G. Étude d'une carence alimentaire chez les végétaux cultivés: le dépérissement du prunier d'Ente dans l'Agenais. *Actes du IIème Congr. int. Path. comp.*, Paris, 1931.

** Scurti, J. Sui deperimenti di alcuni frutteti della Valle d'Aosta per carenza di elementi necessari per il loro chimismo. *Ann. Sp. Agr.*, 1951, n. s., vol. V, n. 4, p. 745.

Su tali campioni abbiamo eseguito due sorta d'indagini. Una determinazione biologica, seguendo lo sviluppo dell'*Azotobacter chroococcum* in piastre molate secondo la nota tecnica di Winogradsky e una determinazione chimica limitatamente al fosforo seguendo per questo il metodo di Wrangell modificato e applicato da Tommasi-Marimpietri *.

Per quanto si riferisce alla prova biologica il saggio è stato eseguito nei riguardi del fosforo e del potassio; ma in più si è voluto vedere se il terreno reagiva a qualche complesso oligodinamico scegliendo, allo scopo, il concime oligodinamico « Fersin » preparato dalla Caffaro e già provato con soddisfazione in altre esperienze.

I terreni pervenuteci dall'Osservatorio fitopatologico di Verona furono:

1) Località: Castelfranco Veneto; piante: viti affette da morìa; terreno prelevato fino a cm. 35 di profondità;

2) Id. c/s.; terreno prelevato oltre i 35 cm. di profondità;

3) Località: Albaro di Zavio, Az.da Mercanti; piante: meli « Welfart Park », in stato di deperimento;

4) Località: Castion Veronese, Az.da Pellegrini; piante: olivi, in stato di deperimento;

5) Località: c/s.; piante: peschi, in stato di deperimento;

6) Località: S. Martino B. A., Az.da Zenti; piante: peschi deperenti;

7) Località: al 4° km verso la strada di Legnago; piante: peschi deperenti;

8) Località: Oppeano, Az.da Milani; piante: peschi in stato deperente;

9) Località: S. Martino B. A.; terreno coltivato a pesco;

10) Località: Tollese; id. c/s.;

11) Località: Volon; id. c/s.;

12) Località: Zevio; id. c/s;

13) Località: Toblese; terreno coltivato a pero;

14) Località: Sommacampagna; Az.da Grigolini; terreno con viti deperenti;

15) Località: c/s.; Az.da Grigolini; terreno con viti deperenti;

16 e 17) Località: c/s.; Az.da Grigolini; terreno con peschi in deperimento.

---

* Marimpietri, L., Morani, V., e Gisondi, A. Determinazione dell'anidride fosforica prontamente assimilabile nel terreno. *Ann. Sper. Agr.*, 1951, n. s., vol. V, n. 4, p. 761.

I risultati avuti risultano nelle seguenti tabelle:

Tabella I

Sviluppo di *Azotobacter* in piastre molate, secondo Winogradsky, allestite con terreni del Veronese coltivati a frutti

N. del campione	Terreno naturale (controllo)	Terreno + NaH_2PO_4	Terreno + K_2SO	Terreno + K_2HPO_4	Terreno + K_2HPO_4 + Fersin
1	—	+ + +	+	+ + + +	+ + + +
2	—	+ +	+	+ + +	+ + + +
3	—	+ +	+	+ + +	+ + + +
4	—	+ + +	+	+ + +	+ + + +
5	—	+ + +	+	+ + +	+ + +
6	—	+ +	+	+ + +	+ + +
7	—	+ +	+ +	+ + +	+ + +
8	—	+ +	—	+ +	+ + +
9	+	+ + +	+ +	+ + + +	+ + + +
10	—	+ +	+	+ + +	+ + +
11	+	+ + +	+ +	+ + +	+ + +
12	+	+ + +	+	+ + +	+ + +
13	+	+ +	+	+ + +	+ + +
14	—	+ + +	+	+ + + +	+ + + +
15	—	+ + + +	+ +	+ + + +	+ + + +
16	—	+	—	+ +	+ + +
17	—	+ +	—	+ + +	+ + + +

Tabella II

Fosforo prontamente assimilabile, presente in alcuni terreni del Veronese coltivati a fruttiferi

N. del campione	P_2O_5 kg/ha	Qualifica del terreno rispetto al P per una produttività		
		bassa	media	alta
1	33	povero	povero	molto povero
2	0,12	molto povero	molto povero	molto povero
3	18	molto povero	molto povero	molto povero
4	45	scarso	scarso	povero
5	8	molto povero	molto povero	molto povero
6	10,2	molto povero	molto povero	molto povero
7	4,8	molto povero	molto povero	molto povero
8	54	scarso	scarso	povero
9	7	molto povero	molto povero	molto povero
10	tr.	privo	privo	privo
11	6	molto povero	molto povero	molto povero
12	2	molto povero	molto povero	molto povero
13	14	molto povero	molto povero	molto povero
14	tr.	privo	privo	privo
15	tr.	privo	privo	privo
16	tr.	privo	privo	privo
17	tr.	privo	privo	privo

L'indagine biologica e, limitatamente al fosforo, l'indagine chimica, hanno dato reperti abbastanza concordanti e l'una e l'altra, per quel tanto che indicano, avvertono come i terreni esaminati si presentino in stato carente in fosforo e, più o meno, anche in potassio. Dimostrano pure, gli stessi terreni, una certa sensibilità verso i composti oligodinamici contenuti nel « Fersin ».

* * *

Non è il caso di sopravvalutare tali risultati; nè, tanto meno, è il caso di porre al momento una qualche relazione tra il constatato stato di carenza dei terreni e i pur constatati casi di deperimento delle piante. Gli stessi risultati suggeriscono però di tenere presente come possibile causa, almeno in qualche caso dei deperimenti in oggetto, anche il deficiente stato nutrizionale delle piante.

Se non altro, provvedendo in conformità mediante adeguate concimazioni, dal modo con il quale reagiranno le piante potremo trarre utili elementi per una più circoscritta ricerca eziologica.

APPENDICE

Con riferimento al pesco può essere utile ricordare come, da qualche tempo, deperimenti siano stati notati, in forma più o meno grave, anche in Francia specie nelle regioni prossime a Tolosa. Difficile è dire se il deperimento del pesco in Francia sia e, in ogni caso fino a qual punto, analogo a quello osservato in Italia.

Comunque quale è, nei riguardi delle possibili cause, il pensiero dei frutticoltori francesi?

Per le notizie che abbiamo potuto raccogliere i Francesi chiamano in giuoco più cause; ma sopra tutto si invocano « deux facteurs principaux: porte-greffe et sol » (Colfman, 1947).

Giacchè si osserva, in primo luogo, che la maggior parte dei peschi franchi non presentano gli attributi necessari richiesti dai buoni porta innesti e difficilmente si sa che cosa essi siano. « On ramasse des noyaux tout venant, appartenant à n'importe quelle variété, ce qui aboutit à l'obtention de porte-greffes de valeur douteuse. On peut, certes, obtenir ainsi un certain pourcentage, mais dans la plupart des cas ces plants issus de variétés cultivées, plus ou moins fragiles et sensibles aux maladies, sont incapables de vivre sur leur propres racines. Et si l'on ajoute

à ceci que le greffage diminue souvent la résistance du sujet aux agents défavorables, on est fondé d'attribuer à ces porte-greffes défectueux un rôle capital dans le dépérissement des arbres auxquels ils servent de support. Il est également permis de supposer que l'emploi généralisé de ces plants défectueux a eu aussi pour résultat l'extension de la maladie des tumeurs dûe au *Bact. tumefaciens,* extension qu'on observe depuis quelques années *.

« En résumé, les pêchers " francs " que nous employons aujourd'hui sont un véritable mélange d'une multitude de formes dont très peu réunissent les qualités demandées aux bons porte-greffes ».

È poi chiamato in giuoco il terreno, con riferimento soprattutto alla struttura che, allorquando è troppo tenace, provoca fenomeni di asfissia specialmente quando l'inverno decorre molto piovoso.

Ma non solo in questo si ravvisano le cause dei lamentati deperimenti.

Lapedagne, in epoca del tutto recente, parla pure di innesti difettosi e di terreni non adatti; ma invoca ancora altre cause tra le quali non si esclude il depauperamento del terreno specie in fosforo e potassa.

L'indirizzo terapeutico che ne discende può riassumersi, secondo Lapedagne, nei seguenti dieci punti:

1) Adattare il porta-innesto al terreno.
2) Evitare tagli e traumatismi in periodo di riposo.
3) Sostituire alla potatura secca la potatura verde.
4) Dare alle piante a dimora un sufficiente spazio.
5) Somministrare acido fosforico e potassa.
6) Effettuare lavori superficiali ed eseguire sovesci.
7) Eseguire i trattamenti contro i parassiti.
8) Tenere le piante, nell'allevamento, piuttosto basse in modo da evitare i colpi di sole.
9) Se si determinano in alto, per azione del sole, delle lesioni, coprire le ferite con un impasto di terra argillosa evitando la calce.
10) Irrigare il meno possibile.

Molte cause, quindi, sono possibili per gli agricoltori francesi: ora potrà prevalere una, ora un'altra; ora — nei casi più gravi — più cause contemporaneamente.

---

* È quanto uno di noi, ad es., ha notato in provincia di Lucca.

RIASSUNTO

Eseguite ricerche chimiche e biologiche sullo stato di fertilità di alcuni terreni del Veronese ove si manifestano deperimenti delle piante da frutto, è stato rilevato che gli stessi terreni lamentano una forte carenza in fosforo e, in alcuni casi, in fosforo e potassio.

A. Ciccarone, G. Emiliani e C. Sibilia

TERZA RELAZIONE SU PROVE DI LOTTA ANTIPERONOSPORICA CON PRODOTTI ORGANICI

Dopo quelle effettuate negli anni 1950 e 1951 (Magnani G., Ciccarone A. e Sibilia C., 1951, 1952), nella annata agraria 1952 si effettuarono ancora prove di lotta antiperonosporica con preparati organici acuprici o addizionati di piccole quantità di rame messi a confronto con poltiglia bordolese.

Il campo era ubicato nell'azienda della Società « Bonifiche di Maccarese » in terreno pianeggiante e di natura uniforme. Il vigneto era in grandissima prevalenza di « Moscato Maccarese » innestato su 3309 e, meno, su 101-14. Esso era allevato in filari correnti da Nord a Sud, distanti circa m. 3, a cordone speronato. La distanza nel filare era di circa m. 2. Si delimitarono nel campo 3 blocchi di 12 parcelle ciascuno. Le parcelle furono disposte « a caso » entro il blocco. Esse constarono di tre tratti di filari contigui, di 15 viti ognuno.

I trattamenti furono i seguenti:

1) S.R. 406 impiegato alla dose del 0,25%, col *50%* di sostanza attiva (N - triclorometilthiotetraidroftalimide);
2) S.T. 67 B.P.D. - dose 1%, col *15%* di sostanza attiva (1-1 - tiociano 2 - dimitrobenzene);
3) Ditiammina Rumianca - dose 1%, col *20%* di sostanza attiva (etilen bis-ditiocarbammato di Zn: Dithane Z-^{78}, e traccie di Cu con funzione micronutritiva).
4) Cuprotan (SIPCAM) - dose 0,3% (derivato dell'acido ditiocarbammico con traccie di Cu ad azione microtrofica).
5) Cuprofos (SIPCAM) - dose 1% (composto inorganico cu-

pro-fosfo-calcico: *65%* di solfato di Cu, *35%* di fosfato di Ca.).

6) Tulisan (Solplant) - dose 0,4%, col *18%* di sostanza attiva (tetrametilturame disulfuro);
7) Montecatini « A » - dose 0,3%, col *80%* di sostanza attiva (etilenbis-ditiocarbammato di Zn: Dithane Z-[78]);
8) Montecatini « M » - dose 0,3%, col *80%* di sostanza attiva (etilenbis-ditiocarbammato di Zn: Dithane Z-[78]);
9) Parzate - dose 0,4%, col *65%* di sostanza attiva (etilen-bis ditiocarbammato di Zn: Dithane Z-[78]);
10) Poltiglia bordolese - (dosi: I tratt.: 0,7% ; i successivi 1%).

Dosi percentuali di impiego del prodotto e di principio attivo sono state comunicate dalle rispettive ditte.

Furono eseguiti 6 trattamenti nei giorni 5/5, 13/5, 23/5, 4/6, 17/6, 2/7.

La peronospora non fu vista per tutta la durata dei trattamenti. Come è noto, difatti, l'andamento della piovosità fu anormale. Dopo qualche pioggerella primaverile, soprattutto nel periodo 15-20 maggio, unitamente ad abbassamenti di temperatura che contemporaneamente ostacolarono lo sviluppo del fungo, si ebbero quasi costante siccità ed eccezionale calura estiva fino alla seconda metà di Agosto. Solo in Settembre, le tanto attese piogge riapparvero abbondanti. Ne risultò che, mentre l'oidio (Oidium Tuckeri Berk.) fu notato per la prima volta il 17 Giugno e in seguito andò acquistando sempre maggiore importanza economica, la prima macchia peronosporica fu notata su una giovane foglia il 17/7. L'infezione peronosporica andò lentamente diffondendosi, specie sui prolungamenti della vegetazione non trattata o sulle nuove cacciate, fino a Settembre e in questo mese, col ritorno delle piogge, divenne improvvisamente grave, tanto da costringere, con il già diffuso Oidio e la solita « muffa grigia » (*Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.), gli agricoltori ad anticipare il raccolto di alcune settimane (a Maccarese si iniziò il 23-8!).

Si tralasciano le osservazioni eseguite sulla gradazione zuccherina e sul peso del prodotto, la prima non significativa e il secondo infirmato nel suo valore dalle più gravi infezioni di oidio e di « muffa grigia » intervenute e dal modo con cui fu eseguita la raccolta per ragioni pecuniarie da cui l'Azienda non

volle recedere (si raccolse l'uva nelle più diverse ore del giorno, talora all'insaputa degli scriventi, per un intero mese).

Ci si limita pertanto a ricordare le osservazioni eseguite su alcuni fatti di fitotossicità e soprattutto sulla defogliazione precoce connessa con alcuni trattamenti, come negli anni precedenti (v. Magnani et al., loc. cit.).

Alcuni preparati dettero origine a bruciature e successivamente a deformazioni del lembo fogliare ancora accresciutosi nelle aree sane: essi furono il *Tulisan* (0,4%) e, un pò meno, il *Cuprofos*. I due preparati produssero anche qualche danno al grappolo.

La defogliazione, principale obbiettivo di queste prove, fu notata per la prima volta il 16 Settembre.

Essa andò via via accentuandosi fino a che, quando ancora metà del prodotto era sulle piante, ammontò a 1/2 - 2/3 del totale di foglie nelle parcelle ove si rivelò più ingente. Maggiormente danneggiate ne furono le parcelle trattate con: a) « Tulisan » e « Montecatini M »; meno quelle trattate con: b) « Parzate », S.T. 67 », « S.R. 406 ». Danni meno gravi si ebbero dal c) « Montecatini A » e dai prodotti: d) « Cuprothan ». « Cuprofos », e « Ditiammina », quest'ultima leggermente inferiore al testimone: e) « poltiglia bordolese ».

La defogliazione fu presente anche nelle parcelle trattate con poltiglia bordolese. Ivi però fu limitata alle femminelle non trattate e ai prolungamenti autunnali della vegetazione; mentre nelle parcelle corrispondenti ai paragrafi: a), b), c) e meno al d), essa, dai primi di Settembre in poi, interessò foglie adulte e foglie giovani, sicchè i grappoli apparvero del tutto scoperti a metà raccolta sulle viti defogliate e in apparenza secche.

E' stato più di una volta notato che i trattamenti organici, qualunque sia la loro natura, lasciano le foglie in autunno di colorito più pallido (vedasi, al proposito, quanto pur di recente è detto da Baldacci - 1953 -). E, per la nota azione fisiologica del rame sulla vite, si era sospettato negli anni precedenti che la defogliazione potesse essere connessa all'assenza di questa azione o addirittura a fatti fitotossici. Le prove effettuate nel 1952 sembrano portare ad escludere, nel caso specifico, queste cause.

Nella stessa Azienda difatti, un vicino vigneto, non trattato, mostrò una defogliazione pressocchè completa, simile a quella della sopra menzionata parcella di prova, nella terza decade di

Settembre. Le foglie erano abbondantemente coperte di infezioni « a mosaico » di peronospora. In questo caso, dunque, l'attacco tardivo di peronospora da solo, senza possibile intervento di fatti fitotossici, indusse in quella stessa località defogliazione intensissima. In altra prova contemporaneamente eseguita nella zona pre-collinare dei Castelli Romani, sulla strada per Nettuno, dopo il bivio delle Frattocchie (Azienda dell'Avv. Tacci, Comune di Marino), il prodotto « Montecatini » non dette alcuna defogliazione, si comportò cioè come il testimone (poltiglia bordolese 1%). Nella zona non si ebbe peronospora. La defogliazione cioè sembra, nel nostro caso, connessa con infezioni tardive di peronospora, contro le quali questi anticrittogamici acuprici non mostrano alcuna azione residua. I composti rameici si rivelano cioè assai più persistenti.

E' noto d'altra parte che il rame, specie se è in presenza di calce, viene assorbito e forse anche, nonostante il risultato negativo di sperimentazioni di qualche anno fa, traslocato a distanza (Barker e Gimingham, 1914; Cook, 1921; Wilson, 1940); il che, per i prodotti organici in questione, anche se avviene, non è di utilità, entrando essi verosimilmente in combinazioni poco note non interessanti ai nostri fini. L'efficacia di questi prodotti organici in conclusione si esaurisce del tutto in 7-10 giorni.

I risultati della sperimentazione eseguita nel 1952 non sono del tutto confortanti. Nell'Italia centrale le condizioni solite del clima permettono assai spesso alla vite di prolungare la propria attività vegetativa nel tardo autunno. E questa vegetazione deve essere difesa, in parte perchè essa coopera ancora alla buona e graduale maturazione del prodotto; ma più ancora perchè essa è condizione necessaria alla buona lignificazione, alla preparazione delle piante al riposo, alla vigorosa ripresa primaverile.

La difesa della vegetazione autunnale è poi utile anche perchè essa influisce sulla quantità di oospore,, cioè di inoculo, che sarà presente nel terreno la primavera successiva e la cui importanza sulle infezioni primarie tanto giustamente è stata messa in evidenza in questi ultimi anni.

In questi ultimi due anni le infezioni di agosto e settembre nell'Italia centrale sono state molto gravi e la difesa della vegetazione autunnale non è stata del tutto soddisfacente anche con la bordolese. Con tali prodotti organici la protezione dalle

infezioni tardive sembra assai più incerta, a meno di non accrescere il numero dei trattamenti tardivi con un dispendio insostenibile.

Si potrebbe, è vero, ricorrere a calendari misti, attenersi cioè ai prodotti acuprici nei primi trattamenti e a quelli rameici negli ultimi. Ciò però ne renderebbe l'adozione meno interessante per l'agricoltore; tanto più che questi, nel dubbio dell'epoca estiva più adatta per il passaggio dagli acuprici ai vecchi trattamenti rameici, si atterrebbe probabilmente ad essi dai primi di luglio o addirittura da giugno.

L'aggiunta di rame ai singoli preparati commerciali è un tentativo interessante nella ricerca di un « modus vivendi » che consenta, riducendo il consumo di rame, di combattere soddisfacentemente il parassita. Anche esso, però, quando non danneggia l'efficacia dei composti organici cui il rame è unito, riduce la convenienza della loro adozione. Onde, anche in tal caso, resta all'agricoltore e agli organi statali il difficile compito di vagliare l'opportunità di andare incontro alle maggiori spese che i prodotti organici comportano ed all'alea sempre presente di resultati inadeguati per un beneficio tanto più ridotto quanto maggiore è il rame aggiunto.

Nell'Italia centro meridionale, cioè, (vedi al proposito anche le interessanti osservazioni di A. Graniti in Sardegna), i prodotti organici sperimentati sembrano ancora offrire inconvenienti tali da sconsigliarne per il momento la propaganda fra gli agricoltori.

Riassunto

Si riferisce sui risultati di prove antperonosporiche con prodotti organici acuprici e microcuprici.

Mancato l'intervento della peronospora primaverile-estiva causa lo andamento della stagione, si sono potuti fare solo rilevamenti sull'azione dei var ipreparati contro gli attacchi di peronospora autunnale e quindi sulla defogliazione dei tralci a seguito di tali infezioni.

Dalle osservazioni compiute sembra che l'intensa defogliazione, nelle parcelle trattate cogli acuprici, sia dovuta non a fenomeni di fitotossicità ne a mancato intervento di un'ipotetica azione fisiologica del rame, ma ad una non sufficiente persistenza dell'azione antiperonosporica dei preparati, essendosi sospesi i trattamenti nella I.a decade di luglio.

In conseguenza, si prospetta la convenienza di adozione di trattamenti supplettivi in epoca tardiva con detti prodotti organici, e si discute inoltre l'opportunità o meno di diffondere in commercio composti acuprici integrati da piccole aggiunte di rame.

Summary

This is about some results of against down-mildewn tests by means of a-copper and micro-copper organic products.

Considering that the intervention of the spring-summer mildew was lacked for seasonal conditions, it has been possible to make observations only on efficacy of the several compounds against autunnal downy-mildew attacks and consequently on the vine-branches defoliation following such infections. By the completed essays it seems that the conspicuous defoliation, in the treated with acuprical products series, be caused neither by phytotoxicous events, nor by a failed attempt of an hypothetical physiological copper influence, but by a not sufficient persistence of the antiperonosporical compounds action, as the treatments were suspended in the first July decade. Therefore, it is called to mind the advantage of imploying supplemental treatments in autumnal season through such organic preparations, and the opportunity is examined by bringing in commerce acupricals compounds adding a small quantity of copper.

Bibliografia

Baldacci E., 1953. *VII Congresso Internazionale della vite e del vino* - Roma - 12-20 Settembre 1953. II Sezione. Patologia vegetale. Peronospora. Rapporto nazionale italiano (bozze di stampa).

Barker B.T.P. e Gimingham C.T., 1914. *Agr. Sc.*, VI, 220 (in: De Ong E.R., Chemistry and uses of insecticides, Reinhold, New York, 1948).

Cook F.C., 1921 *J. Agr. Res.*, XXII, 281 (in: De Ong, loc. cit.).

Graniti A., 1953. *Prove di lotta antiperonosporica con preparati organici acuprici e microcrupici,* Comunicazione al Congresso autunnale dello S.I.F., Parma (bozze di stampa).

Magnani G., Ciccarone A. e Sibilia C. 1950. *Prove preliminari di lotta antiperonosporica con preparati organici,* Bollettino Staz. Pat. veg. Roma, Serie III, VII (1949), 159-166.

Magnani G., Ciccarone A. e Sibilia C., 1952. Seconda relazione su prove di lotta antiperonosporica con prodotti organici, Bollettino Staz. Pat. veg., Roma, Serie III, VIII (1950), 245-248.

Wilson J.D., 1940. *Ohio Agr. Exp. Sta. Bimonthly Bull.*, XXV, 36 (in De Ong, loc. cit.).

Roberto Gigante

LA DIAGNOSI DELLE MALATTIE DA VIRUS DELLE PIANTE.

La diagnosi delle virosi delle piante è un problema di notevole interesse sia dal punto di vista scientifico sia dal punto di vista pratico. Col rapido diffondersi delle malattie da virus delle piante in tutto il mondo è sorta la necessità di stabilire, con una certa sollecitudine, se una pianta sia colpita da una virosi o meno e, possibilmente, identificare il virus che causa quella determinata virosi. Ai fini pratici sarebbe di capitale importanza poter disporre di un metodo sicuro con cui individuare rapidamente la presenza di un virus nei tessuti di una pianta malata o nel succo estratto da questa.

Le manifestazioni esterne, presentate da una pianta colpita da virosi, non sono sufficienti per una diagnosi della malattia, in quanto diverse virosi hanno una grande analogia, per quanto concerne i sintomi, con alterazioni dovute a condizioni ambientali sfavorevoli, a perturbazioni fisiologiche, ad eccesso o a difetto di determinati elementi nel terreno. Un tempo l'unico modo per poter avere la certezza che una determinata alterazione era causata da una virosi, consisteva nella trasmissione artificiale della malattia a piante sane suscettibili. Una caratteristica molto importante nella diagnosi delle virosi è la presenza dei corpi intracellulari o corpi X nelle cellule degli organi delle piante malate. La presenza dei corpi X nelle cellule delle piante è un segno sicuro che queste sono colpite da una virosi, ma non è generale perchè solo in alcune virosi, fra cui principalmente i mosaici, essi si formano, mentre in altre virosi sono completamente assenti.

Le prime prove di trasmissione sperimentale di una virosi sono dovute a MAYER (1886) che inoculò con capillari di vetro il succo di piante di tabacco affette da Mosaico, nei tessuti delle piante di tabacco sane. Più tardi BEIJERINCK (1898) ed IWANOWSKY (1903) trasmisero il Mosaico del tabacco mediante lo strofinamento di foglie di piante sane di tabacco con materiale infetto, tolto dalle piante di tabacco malate. L'infezione delle piante sane può essere ottenuta strofinando le foglie di queste con foglie triturate di piante affette da virosi o con un batuffolo di cotone imbevuto del succo infetto o anche facendo delle piccole ferite o scalfitture sulle foglie mediante aghi a lancetta bagnati col succo infetto. Con questi procedimenti però spesso le cellule vengono fortemente danneggiate, ciò che compromette spesso l'esito dell'infezione. Le esperienze di RAWLINS e TOMPKINS (1936) hanno dimostrato che i migliori risultati si ottengono strofinando leggermente con un dito, bagnato col succo infetto, le foglie delle piante sane, su cui precedentemente è stato posto uno straterello di carboroundum finissimamente polverizzato. I minutissimi cristalli di carboroundum producono delle ferite tanto piccole che pur permettendo, anzi facilitando, il passaggio del virus nelle cellule epidermiche non compromettono la loro vitalità. Questa tecnica, che permette l'ingresso del virus anche in organi a superficie liscia e cerosa, è largamente usata oggigiorno.

Se in seguito all'inoculazione del succo estratto da una pianta sospetta di una virosi, nelle foglie di una pianta sana della stessa specie, su questa compaiono i sintomi prima comparsi sulla pianta sospetta, si può ritenere con certezza che l'alterazione presentata dalla pianta sospetta sia effettivamente una virosi. Su questo fatto si fondava esclusivamente un tempo la ricerca della presenza del virus nei tessuti di una pianta ritenuta affetta da virosi.

Poichè solo una parte dele malattie da virus delle piante è trasmissibile mediante il succo e fra queste la maggior parte dei mosaici, era necessario trovare un'altra tecnica più appropriata, che potesse essere applicata con successo anche nei casi in cui l'infezione mediante l'inoculazione del succo contenente il virus non aveva luogo. Si è visto così che mediante l'innesto era possibile la trasmissione di quasi tutte le virosi delle piante erbacee, come pure delle piante legnose.

La trasmissione di una virosi da una pianta malata ad una pianta sana della medesima specie non è sufficiente per l'identificazione esatta del virus. Infatti diversi virus distinti possono causare sintomi eguali o molto simili su una pianta ospite, mentre un medesimo virus può produrre sintomi differenti su piante di specie diverse. Così per esempio nelle piante di tabacco i sintomi del Mosaico, caratterizzati dalla comparsa di aree verdi chiare o giallastre sulle foglie, possono essere causati dal virus del Mosaico del tabacco, come pure dal virus del Mosaico del cetriolo. Colla trasmissione del Mosaico da piante di tabacco malate a piante di tabacco sane, pur dimostrando la natura virosica dell'alterazione, non possiamo stabilire se essa sia causata dal virus del Mosaico del tabacco o da quello del Mosaico del cetriolo.

Piante indicatrici

Per giungere alla determinazione di un virus con maggiore approsimazione sarà opportuno inoculare il succo estratto dalla pianta malata in diverse piante che reagiscono in modo caratteristico e costante di fronte a quel determinato virus e possibilmente in modo diverso di fronte ad altri virus. Tali piante vanno indicate col nome di piante *indicatrici* ed anche di *ospiti differenziali*. Per sapere ad esempio se una pianta di tabacco che presenta i sintomi del Mosaico sia stata infettata dal virus del Mosaico del tabacco o dal virus del Mosaico del cetriolo, ci si potrà servire delle seguenti piante: *Nicotiana glutinosa, Phytolacca decandra, Datura stramonium*. Il virus del Mosaico del tabacco (Nicotiana virus 1) produce i seguenti sintomi: su *N. glutinosa* solamente lesioni locali in forma di macchie necrotiche brune circondate da un margine anulare rosso bruno, senza alcuna traccia di variegatura; su *Phytotacca decandra* non compaiono sintomi; su *Datura stramonium* lesioni locali rappresentate da macchie necrotiche chiare al centro e scure ai margini. Il virus del Mosaico del cetriolo (Cucumis virus 1) produce invece i seguenti sintomi: su *N. glutinosa* una manifesta variegatura e talvolta bollosità sulle foglie, con accrescimento stentato di tutta la pianta; su *Phytolacca decandra* variegatura ed accrescimento stentato;

su *Datura stramonium* un distinto Mosaico e la comparsa di macchie anulari verdi scure, che non diventano necrotiche.

Le ricerche di identificazione dei virus mediante piante indicatrici sono state eseguite con particolare cura per quanto riguarda la virosi della patata.

Per l'Accartocciamento della patata è stato usato come ospite differenziale lo stramonio (*Datura stramonium*) fin dal 1933, (DYKSTRA) oggi invece si preferisce usare come piante indicatrici la *Physalis floridana* e la *Physalis angulata* (HOVEY e BONDE 1948, KIRKPATRICK 1948, BAERECKE 1950) che presentano sintomi esterni molto evidenti della malattia. Non essendo il virus dell'Accartocciamento della patata trasmissibile mediante il succo, la trasmissione della virosi alle piante indicatrici viene eseguita ricorrendo agli afidi. Questo metodo consiste nel far dimorare per tre giorni degli afidi della specie *Myzus persicae* su piantine di patata colpite dall'accartocciamento e quindi depositarne un certo numero su piantine di *Physalis* (da 3 a 5 individui per ciascuna pianta) poste in scatole di cellofane. Dopo tre giorni gli insetti vengono uccisi coll'insetticida E 605, per evitare che le prolungate punture degli insetti danneggino le piantine. Piantine di *Physalis angulata* infettate col virus dell'Accartocciamento all'età di 4 settimane presentano, 14 giorni dopo l'infezione, i sintomi caratteristici della malattia. Piantine giovanissime di *Physalis floridana* possono presentare sintomi di accartocciamento già 8-10 giorni dopo la infezione. E' da osservare che nelle foglie delle giovini piantine di *Physalis floridana*, già poco tempo dopo l'infezione si verifica un forte accumulo di amido, di modo che al mattino, colla reazione dello iodio, si possono già individuare le piante malate.

Per le altre virosi della patata l'infezione delle piante indicatrici si esegue mediante l'inoculazione del succo infetto, coll'aiuto, se il caso, della polvere di carboroundum. Oltre all'accartocciamento le malattie da virus della patata più importanti e più studiate sono la Necrosi apicale (Acronecrosi) la Necrosi nervale (Necrosi acropeta o Striatura) e il Mosaico leggero, causati rispettivamente dal virus X, dal virus Y e dal virus A. Questi tre virus si possono distinguere l'uno dall'altro in base ai sintomi che producono su determinate Solanacee. Il virus X, che causa sulla patata il Mosaico, la Necrosi maculata ed in alcune varietà la Necrosi nervale, produce i seguenti sintomi: su *Tabac-*

co maculatura anulare, su *Nicotiana glutinosa* macchie anulari, su *Petunia* nessun sintomo. Il virus Y, che causa sulla patata la Necrosi nervale (striature necrotiche sul fusto, picciuoli e nervature fogliari), talvolta con sintomi di Mosaico, produce su *Tabacco* clorosi nervale, su *Datura stramonium* nessun sintomo, su *Petunia* schiarimento delle nervature, su *Solanum nodiflorum* Mosaico nervale. Il virus A che causa sulla patata un Mosaico leggero, produce su *Tabacco* uno schiarimento delle nervature, su *Datura stramonium* nessun sintomo, su *Solanum nodiflorum* nessun sintomo. In seguito (WILKINSON e BLODGETT 1948) come pianta ospite differenziale per il virus X della patata è stata adottata anche la *Gomphrena globosa*, sulle cui foglie si producono delle aree necrotiche circolari, circondate da una zona marginale scura. Per il virus A è stato adottato il *Solanum demissum* che con tale virus reagisce colla formazione di macchie necrotiche ben accentuate (KOHLER 1951).

Dapprima l'inoculazione del succo infetto veniva fatta esclusivamente sulle foglie di piante indicatrici attaccate alle piante stesse. Oggi invece si può anche ricorrere alle foglie delle piante indicatrici staccate dalla pianta madre. Le foglie, staccate dalla pianta che le sosteneva, sono poste in vasi o bicchieri contenenti un po' d'acqua, in modo che i picciuoli vi si trovino sempre immersi. Su queste foglie si procede all'inoculazione o allo strofinamento con metriale infetto, preferibilmente colla polvere di carboroundum, analogamente a quanto si opera sulle foglie attaccate alla pianta madre. Alcuni giorni dopo il trattamento, sulle foglie staccate compaiono i sintomi della virosi.

Per alcune piante indicatrici, come *Gomphrena globosa*, KOHLER consiglia di staccare le foglie dopo l'inoculazione e di tenerle in scatole Petri con carta da filtro umida. In queste condizioni sulle foglie inoculate e tenute quindi in scatole Petri, i sintomi si manifestano circa 24 ore prima che sulle foglie inoculate lasciate sulla pianta madre.

E' stata in alcuni casi osservata l'infezione di foglie sane staccate dalla pianta madre e poste in un recipiente assieme a foglie tolte da una pianta colpita da virosi. I picciuoli delle foglie malate, come quelli delle foglie sane pescavano nell'acqua contenuta nel recipiente. In questo caso il virus passava dai tessuti delle foglie infette nell'acqua e veniva poi assorbito assieme a

questa dalle foglie sane sulle quali comparivano, dopo un certo tempo, i sintomi della virosi.

Per l'identificazione dei virus per mezzo delle piante indicatrici si può ricorrere anche all'innesto. Possibilmente si pratica l'innesto incrociato, innestando cioè una marza sana su una pianta malata e contemporaneamente innestando una marza malata su una pianta sana. L'innesto si pratica nei casi in cui il virus non sia trasmissibile mediante il succo. Colla trasmissione mediante l'innesto i sintomi compaiono generalmente dopo un periodo di tempo maggiore che coll'inoculazione mediante il succo infetto.

La diagnosi delle virosi mediante le piante indicatrici permette in molti casi l'identificazione del virus ricercato, però non è un metodo di riconoscimento immediato, poichè i sintomi compiono sulle foglie delle piante sperimentate solo alcuni giorni dopo l'inoculazione e, per alcune virosi, dopo una settimana o 10 giorni ed anche più.

Metodi di riconoscimento di tuberi patata colpiti da virosi

In pratica si può presentare la necessità di dover determinare con una certa rapidità se una pianta o un organo di pianta siano o no colpiti da virosi indipendentemente, in un primo tempo almeno, dall'identificazione esatta del virus. Così per esempio nel caso dei tuberi di patate da semina sarebbe di capitale importanza poter disporre di un metodo che permetta di stabilire con certezza se una partita è esente da virus o ne è inquinata. Sono stati escogitati alcuni procedimenti per il riconoscimento relativamente rapido della presenza di un virus nei tuberi di patata. HIRATA (1950) perfezionando un metodo già prospettato nel 1937 da WARTENBERG e KLINKOWSKY giunge al riconoscimento dei tuberi di patata affetti da virosi col seguente procedimento: in una provetta si pongono 0,5 cc. di succo estratto dal tubero di patata e vi si aggiungono 0,5 cc. di pasta d'amido (gr. 1,5 di amido solubile in 100 cc. di acqua distillata) e una quantità variabile da 1 a 5 cc. di una soluzione di iodio (gr. 2 di iodio in 100 cc. di alcool etilico al 30%). Il tutto viene quindi posto in un termostato alla temperatura di 30° C. Il succo

dei tuberi infetti chiarifica entro 50 minuti, mentre il succo dei tuberi sani impiega più di tre ore a chiarificare. Questo metodo non è assoluto, nel senso che è sempre necessario fare delle prove di controllo con tuberi sani della medesima varietà. Per poter avere dei dati attendibili i tuberi sani devono essere della stessa età, possibilmente delle stesse dimensioni dei tuberi malati saggiati e provenienti da colture che si siano trovate presso a poco nelle medesime condizioni colturali ed ambientali di quelle che hanno prodotto i tuberi malati. Ciò complica alquanto la possibilità di una diagnosi sicura, poichè non sempre è possibile disporre di un campione di tuberi sicuramente sani e che si trovino nelle stesse condizioni dei tuberi della partita da saggiare. Ciò si verifica specialmente nel caso delle partite di patate da semina provenienti dall'estero.

Ponendo in una provetta 1 cc. di succo estratto da tuberi di patate e 0.2 cc. di una soluzione di fenolo allo 0.1% e lasciando la provetta alla temperatura di laboratorio, il succo estratto dai tuberi sani assume una colorazione bruna mentre il succo dei tuberi malati prende una tinta bruno giallastra. La stessa reazione avviene cospergendo fette di tuberi di patata colla soluzione di fenolo (HIRATA 1950).

WARTENBERG e LINDAU hanno sperimentato un metodo di diagnosi per i tuberi di patata colpiti da virosi, basato sulla chiarificazione più rapida del succo estratto dai tuberi malati in presenza di blù di metilene in confronto al succo estratto da tuberi sani, pure in presenza di blù di metilene. Anche in questo caso è necessario riferirsi a prove di controllo eseguite con tuberi sicuramente sani della medesima varietà.

Un altro metodo rapido per la differenziazione dei tuberi sani e dei tuberi infetti è stato ideato da SCHUPHAN (1950): esso è basato su una reazione quantitativa xantoproteica, poichè è stato dimostrato, dallo stesso Autore, che i tuberi di patata affetti da virosi contengono una quantità di triptofano considerevolmente maggiore (fino al 119%) che i tuberi sani. Gr. 5 di polpa fresca di tuberi di patata sono posti per 10 minuti in un recipiente con 40 cc. di acido nitrico puro al 25% e quindi la miscela vien fatta bollire per 5 minuti. Dopo raffreddamento con acqua corrente il liquido viene riportato a 50 cc. con aggiunta di altro acido nitrico e quindi filtrato sotto pressione. Il filtrato chiaro è infine posto in un microcolorimetro KRUSS con filtro

Zeiss. In basea lla lettura dei valori indicati dal microcolorimetro si possono identificare i tuberi affetti da virosi. Con questo mezzo si può rivelare la presenza nei tuberi dei virus A + X, del virus dell'accartocciamento, del virus Y e del virus X in un periodo di tempo tra 15 e 30 minuti.

E' stato anche ideato un metodo di diagnosi per i tuberi di patata basato sull'ossidazione della tirosina per azione di un enzima, la tirosinasi, in presenza di ossigeno. Questo metodo, dovuto a BECCHOLD ed ERBE è noto col nome di « metodo delle piastrine di rame». Il procedimento è il seguente: s'introduce lungo l'asse longitudinale del tubero una lastrina di rame levigata, lunga 10 cm. e larga 1 cm. nella polpa, in modo che un tratto della lastrina sporga da tutte due estremità del tubero. I tuberi così trattati vengono posti in una camera umida che viene collocata in termostato alla temperatura di 38°C. per 8 ore. Dopo la permanenza nel termostato la camera umida viene tolta e tenuta alla temperatura di 18-20° C. per 16 ore. Trascorso questo tempo si tolgono le piastrine dai tuberi che vengono tagliati longitudinalmente lungo un piano perpendicolare al solco prodotto dalla lastrina.

Sulla superficie di taglio, in corrispondenza del solco lasciato dalla lastrina di rame, si estende nella polpa una zona più o meno intensamente colorata in bruno. In base alla larghezza e all'intensità di tinta della zona scura si dovrebbero distinguere i tuberi sani da quelli inquinati da un virus, perchè i tuberi sani presenterebbero delle zone scure ben marcate e larghe, mentre nei tuberi « degenerati » la zona scura sarebbe poco estesa, di tinta meno intensa e talora mancherebbe completamente.

Neanche il metodo delle piastrine può considerarsi un metodo diagnostico assoluto, poichè si deve sempre ricorrere a tuberi di controllo della medesima varietà, età, dimensioni dei tuberi sani e che si trovino nelle stesse condizioni fisiologiche di questi, poichè la reazione può dare valori diversi a seconda dell'età e delle dimensioni dei tuberi ed alle condizioni fisiologiche in cui questi si trovano.

Diagnosi delle virosi dei fruttiferi.

Per quanto riguarda il riconoscimento della presenza di virus nei tessuti delle piante legnose, già HUTCHINS (1933) ave-

va trovato un metodo chimico di diagnosi per la Malattia del pennacchio del pesco. Questo metodo consiste nell'eseguire delle sezioni trasversali di 0,5 - 1,5 mm. di spessore, in corrispondenza dell'estremità delle radici, che vengono poste ciascuna in un vetrino da orologio contenente dell'alcool acidulato (1-5, generalmente 2-3 gocce di acido cloridrico in 25 cc. di alcool metilico assoluto). Ogni vetrino da orologio contiene 5 cc. di reattivo. La reazione ha luogo in un periodo di tempo da 3 a 5 minuti. Si devono utilizzare a questo scopo solo le sezioni intere; le sezioni incomplete o che si presentano fratturate, come pure quelle che presentano accenni di ramificazioni laterali o quelle che presentano delle maculature brune vanno scartate. Mentre dopo il trattamento con alcool acidulato le sezioni delle radici delle piante sane presentano una colorazione biancastra o leggermente purpurea uniforme, nelle sezioni delle radici malate sono visibili numerose macchie purpuree distribuite irregolarmente nel legno e distinguibili anche ad occhio nudo.

Questa reazione, nel legno delle radici di pesco colpito dalla malattia del pennacchio è stata recentemente ottenuta da KEN KNIGHT con soluzioni concentrate di acido ossalico, acido citrico, acido succinico, acido tartarico ed acido malico in alcool metilico alla temperatura di 20-25°C. Anche altre specie del genere Prunus, colpite dalla Malattia del pennacchio danno reazione positiva colla prova degli acidi.

Un altro procedimento ideato da LINDNER, KIRKPATRICK E WEEK (1950) si basa sull'anormale accumulo di composti fenolici nei tessuti delle piante colpite da virosi. Mediante il fissaggio e la colorazione di questi composti fenolici si può osservare la distribuzione dei virus nelle foglie. Questo metodo consiste nella rimozione della clorofilla, nel fissaggio dei polifenoli e quindi nella colorazione azzurra di questi in seguito a trattamento con idrato di potassio. Questa reazione può essere usata sia per le foglie intere sia per le sezioni di foglie. La decolorazione ed il fissaggio possono essere eseguiti contemporaneamente mediante un unico procedimento con un reagente formato da 700 cc. di alcool etilico al 95%, 20 cc. di formaldeide al 37% e 230 cc. di acqua distillata. I campioni in prova possono essere fatti bollire in questa soluzione o possono essere posti in recipienti contenenti il liquido i quali vengono riscaldati a bagnomaria alla temperatura di 80°C. fino a che la clorofilla è com-

pletamente rimossa. La scomparsa della clorofilla può avvenire in 5-10 minuti nelle foglie giovani, ma nelle foglie più vecchie la decolorazione può avvenire anche dopo 2 ore. Quando il liquido chiarificatore e fissatore diventa intensamente colorato deve'essere sostituito da liquido fresco e ciò fino a che il liquido rimane completamente incoloro. La foglia decolorata è biancastra o giallo chiara. Dopo la decolorazione il materiale in prova viene posto in una soluzione normale di idrato di sodio che viene riscaldata ad 80°C.-100°C. fino alla massima colorazione. Il tempo del riscaldamento varia a seconda del tipo e dell'età dei campioni in prova e generalmente va da 2 a 10 minuti. La reazione fra i polifenoli e l'idrato di sodio è rivelata da una colorazione azzurra intensa. I tessuti nei quali mancano tali composti fenolici presentano una colorazione giallastra, mentre i tessuti che contengono i polifenoli si colorano intensamente in azzurro e spiccano chiaramente sullo sfondo giallastro della lamina. Colla esposizione all'aria o con trattamento con acidi il colore azzurro si tramuta in rosso e questa colorazione è più stabile e può perdurare per un mese e più. Ponendo le foglie in acido lattico le aree azzurre si colorano in rosso, colorazione più stabile e nello stesso tempo, per effetto di questo acido, le foglie diventano più diafane.

Questo metodo non può essere applicato a tutte le specie di piante ma solamente a quelle che hanno un sistema di polifenoli simile a quello che si riscontra in molti fruttiferi. Finora la reazione sopra descritta ha dato risultato positivo colle seguenti piante affette da virosi: pesco, albicocco, susino, ciliegio, pero, melo, fragola, viburno. Tutte le prove fatte invece con piante erbacee colpite da virosi hanno dato risultato negativo. Nella scelta dei campioni da saggiare si deve badare di utilizzare organi integri poichè anche traumi meccanici, ferite, disturbi nel floema, attacchi parassitari, possono causare un anormale accumulo di fenoli che si colorano colla medesima reazione e possono quindi condurre a conclusioni errate.

Gli stessi Autori (1949) hanno trovato un altro metodo semplice per rivelare la presenza di virus nelle Amigdalacee: si si preleva con un fortappi o un foracarte, un disco di 6 mm. di diametro da una foglia e lo si pone in una provetta contenente 1 cc. di una soluzione acquosa di idrato di sodio al 4% che viene poi fatta bollire per 15 secondi. Dopo l'ebollizione la provetta

viene agitata energicamente per 30 secondi per introdurre dell'aria nel liquido. L'azione ossidante dell'aria produce una colorazione rossa o rosea in presenza del virus, mentre la colorazione verde denota l'assenza del virus. Le malattie da virus più lievi del ciliegio, come la Maculatura anulare danno una colorazione rosea o rossa chiara, mentre le virosi più energiche come la Ciliegia nana, la Picchiettatura rugginosa, la Foglia contorta, danno una colorazione rossa intensa. Fra le virosi del pesco solo quelle più energiche, come la Malattia X dell'Ovest, sono capaci di provocare una reazione positiva. Anche in questo caso si devono utilizzare foglie integre, provenienti da rami non lesionati.

I sopra citati Autori hanno poi trovato un metodo colorimetrico per determinare la presenza dei virus nei tessuti delle Drupacee. Si preleva da una foglia un disco di 6 mm. di diametro che viene posto in una provetta dal diametro di 12 mm. contenente 5 cc. di reagente composto di 40 gr. di idrato di sodio, 0,3 di solfato di rame, 3 gr. di citrato di sodio e 100 cc. di acqua distillata. La provetta col campione ed il reattivo viene riscaldata a bagnomaria a 100°C. per 5-10 minuti e viene agitata accuratamente prima che il liquido venga posto nel colorimetro. Si può anche usare il procedimento seguente: si riscalda la provetta col campione ed il reagente in un bagno di acqua ad 80°C. per 10 minuti, dopo di che si agita accuratamente il tubo in modo che il contenuto diventi omogeneo e quindi si riscalda alla medesima temperatura per altri 10 minuti. Appena finito il riscaldamento si versa il liquido nel colorimetro e si fa immediatamente la lettura. In queste prove è stato usato il colorimetro foto-elettrico KLETT-SUMMERSON, col filtro azzurro (KLETT n. 42). In base ai valori letti al colorimetro, nettamente distinti nel caso del materiale sano e nel caso del materiale malato, si può stabilire se si tratti di piante sane o di piante colpite da virosi.

Lo stesso metodo colorimetrico è valido anche per la determinazione delle virosi mediante frammenti di legno prelevati dai rami o dal tronco. Il procedimento è il medesimo di quello usato per le foglie colla differenza che il tubo, contenente il reagente ed il campione di legno, dev'essere riscaldato per 30 minuti in un bagno d'acqua ad 80° C. ed agitato diverse volte durante il riscaldamento per permettere l'estrazione uniforme del virus del campione. Come materiale di saggio si prelevano 5-10 mgr. di legno che vengono fatti disseccare

in aria rarefatta durante una notte. Anche in questo caso in base ai diversi valori indicati dal colorimetro per il materiale sano e per il materiale malato, si potranno identificare le piante malate.

Questi metodi di diagnosi, pur dando in alcuni casi risultati evidenti, sono per lo più finora ristretti ad un numero limitato di piante e quindi non sono metodi generali. Inoltre, meno nei casi particolari come per esempio per la Malattia del pennacchio, la reazione potrà indicare la presenza di un virus in una pianta, ma non servirà all'identificazione esatta del virus stesso, poichè le medesime reazioni avvengono anche in presenza di altri virus, anche molto differenti l'uno dall'altro. Inoltre per questi saggi è sempre necessario procedere a prove di controllo con piante sane della medesima specie o varietà. Gli organi delle piante sane, presi come controllo, devono essere della medesima età, del medesimo sviluppo di quelli corrispondenti delle piante malate ed inoltre il materiale di controllo deve provenire da piante che si trovino nelle stesse condizioni colturali, ambientali e fisiologiche delle piante malate, condizioni queste che non sempre possono essere realizzabili.

I metodi di diagnosi ora descritti per le virosi delle piante legnose non sono validi per le piante erbacee.

Un metodo recente di diagnosi delle virosi vegetali, descritto da LINDNER, KIRKPATRIK e WEEKS (1952) è basato sull'esame degli spettri di assorbimento con luce ultravioletta, ottenuti con estratti di foglie contenenti il virus e con estratti di foglie sane. In seguito all'idrolisi in ambiente acido dei tessuti fogliari, previa estrazione dei costituenti solubili in alcool, sono state ottenute delle curve di assorbimento caratteristiche e diverse per gli estratti contenenti i virus e gli estratti di foglie sane.

Questo procedimento richiede piccole quantità di materiale. Si prelevano due dischi di 6 mm. di diametro dalle foglie, preferibilmente comprendenti un tratto del nervo mediano o di una grossa nervatura laterale, in modo che nel disco siano presenti anche gli elementi xilematici e gli elementi floematici. I dischi vengono posti in un tubetto di vetro assieme ad 1 cc. di alcool etilico al 70% e il tutto viene riscaldato a bagnomaria a 50° C.. Dopo 10 minuti di riscaldamento si toglie, per decantazione, l'alcool dal tubetto e vi si aggiunge 1 cc. di nuovo alcool al 70%. Generalmente tre di questi passaggi bastano per estrarre completamente tutte le sostanze solubili in alcool: alla fine di

queste operazioni i frammenti di foglia devono essere privi di clorofilla. Si toglie quindi l'alcool e si aggiungono 3 cc. di una miscela di alcool - acido cloridrico (Alcool etilico al 90-95% cc. 90 + acido cloridrico cc. 10). Si riscalda ancora per 30 minuti a bagnomaria ad 80° C. e quindi il liquido dopo decantazione, viene versato in una cellula di assorbimento di quarzo per le osservazioni collo spettrofotometro D.U. Beckmann.

Questo metodo, che in avvenire verrà perfezionato, oltre che per le virosi delle piante legnose può essere adottato con profitto anche per le virosi delle piante erbacee.

Sierodiagnosi

Un metodo molto più preciso dei precedenti è la sierodiagnosi. Questo metodo è basato sulle proprietà antigene dei virus fitopatogeni introdotti nel circolo sanguigno di animali superiori. Inoculando infatti nel circolo sanguigno di una cavia o meglio ancora di un coniglio un determinato virus, si ha la formazione di un anticorpo specifico, rappresentato da una precipitina, che reagisce in modo caratteristico con quel determinato virus. In altre parole, inoculando nel circolo sanguigno di un coniglio una soluzione di un virus ad esempio il virus del Mosaico del tabacco ed estraendo quindi il sangue dell'animale così sensibilizzato, il siero di questo (antisiero Mosaico del tabacco) reagisce in modo specifico in presenza del virus del Mosaico del tabacco; l'antisiero Mosaico del tabacco non reagisce invece affatto in presenza di un altro virus. Generalizzando si può dire che l'antisiero di un determinato virus reagisce in modo specifico solo in presenza del virus omologo, mentre non reagisce in presenza di un altro virus (virus eterologo).

Le prime ricerche sulle proprietà antigene dei virus sono state eseguite da DVORAK col Mosaico della patata nella varietà Triumph (1927). Da queste ricerche è risultato che il succo di piante di patata sane ed il succo di piante di patata colpite dal Mosaico contengono degli antigeni in comune, però il succo delle piante colpite dal Mosaico contiene degli antigeni che non sono presenti nel succo delle piante sane. Ciascuno dei rispettivi antisieri, quello ottenuto in seguito all'inoculazione del succo di piante sane e quello ottenuto in seguito all'inoculazione del succo

di piante colpite dal Mosaico, dà una reazione più energica in presenza dell'antigeno omologo.

In seguito, le ricerche di PURDY BEALE (1928, 1929) hanno dimostrato che il succo di piante di tabacco colpite dal Mosaico contiene degli antigeni che si trovano anche nel succo delle piante sane ed inoltre contiene degli antigeni specifici. Mescolando l'antisiero Mosaico del tabacco col succo di piante di tabacco sane si possono eliminare gli anticorpi prodotti dal succo sano, per cui rimangono nell'antisiero solo gli anticorpi specifici prodotti dal virus del Mosaico del tabacco. Quindi il siero estratto ad un coniglio inoculato col succo di piante di tabacco colpite dal Mosaico contiene degli anticorpi che sono presenti anche nel siero estratto da un coniglio inoculato col succo di piante di tabacco sane ed in più un anticorpo specifico per il virus del Mosaico del tabacco. Anche il succo di piante di specie diverse del tabacco inoculate col virus del Mosaico del tabacco reagisce in modo specifico solo coll'antisiero Mosaico del tabacco e non con altri antisieri.

Le ulteriori ricerche di vari Autori fra cui GRATIA, MANIL, BIRKELAND, MATSUMOTO, CHESTER, BAWDEN hanno dimostrato che le piante infettate con virus differenti contengono degli antigeni specifici diversi fra di loro. Così per esempio l'antisiero Mosaico del tabacco reagisce solo in presenza del virus del Mosaico del tabacco, mentre non reagisce in presenza di altri virus, analogamente l'antisiero del virus X della patata reagisce solo in presenza del virus X della patata. E' stato inoltre osservato che l'antisiero di un determinato virus reagisce anche in presenza di tutti gli altri ceppi del medesimo virus, però, come è stato detto prima, non reagisce in presenza di altri virus. L'antisiero Mosaico del tabacco reagisce in presenza del virus del Mosaico giallo del tabacco, il quale è un ceppo del virus del Mosaico del tabacco. Si ammette perciò che i vari ceppi di un determinato virus abbiano in comune degli antigeni e che ciascuno di essi contenga in più degli antigeni specifici.

Ponendo in una provetta determinate quantità di un dato antisierio e del virus omologo si osserva la formazione di un caratteristico precipitato. Se l'antisiero ed il succo contenente il virus vengono posti nella provetta con precauzione, in modo che non si mescolino, ma l'uno rimanga di sotto e l'altro sopra, alla superficie di contatto dei due liquidi si forma un precipitato dal-

l'aspetto di un disco circolare. Se invece l'antisiero ed il succo contenente il virus vengono mescolati nella provetta, il precipitato si raccoglie sul fondo del recipiente. Volendo lavorare con quantità limitate di materiale si pongono su un vetrino portaoggetti una goccia dell'antisiero ed una goccia del succo contenente il virus e si osserva la reazione al microscopio.

Per ottenere l'antisiero si iniettano a più riprese nel circolo sanguigno di un coniglio complessivamente circa 50 cc. del succo contenente il virus. Generalmente alla prima iniezione si somministra 1 cc. di succo, alla seconda 3 cc. e alle seguenti 5 cc. Le iniezioni vengono praticate giornalmente, però dopo ogni 4 iniezioni si mantiene una pausa di 2 giorni. Circa 10 giorni dopo l'ultima iniezione si prelevano 50 cc. di sangue, il giorno successivo si prelevano altri 50 cc. ed infine il terzo giorno se ne prelevano ancora 50 cc. Il prelevamento del sangue si fa praticando un taglio delle vene dell'orecchio del coniglio e raccogliendo quindi il sangue in un recipiente adatto, in cui rimane per circa 12 ore. In seguito si separa il siero dal sangue coagulato e lo si purifica mediante la centrifugazione. L'antisiero si mantiene a lungo se conservato a base temperature.

STAPP ha trovato un ottimo metodo per conservare a lungo l'antisiero del virus X della patata, anche a temperatura normale.

L'antisiero, estratto dall'animale sensibilizzato col virus X della patata e purificato, viene fatto assorbire da un pezzo di carta sottile, e poi, fatto asciugare. La quantità di siero normalmente usata è di 0,13-0,18 cc. per 10 cmq. di carta. La carta imbevuta del siero viene poi sminuzzata in quadratini di pochi mm. di lato. Su questi quadratini l'antisiero si può conservare attivo a temperatura normale anche per 1 anno o 1 anno e mezzo. Al momento dell'uso il quadratino di carta viene posto in una goccia di liquido, preferibilmente soluzione fisiologica di cloruro di sodio, quindi si aggiunge una goccia del succo centrifugato di una pianta di patata che si sospetta infettata col virus X della patata e si osserva al microscopio. Se il succo di patata conteneva effettivamente il virus X si osserva la formazione del caratteristico precipitato.

La reazione positiva ci dà quindi la certezza che il succo della pianta sperimentata contenga il virus X o qualcuno dei suoi ceppi.

Il risultato negativo della prova non esclude però la possibilità che nei tessuti della pianta saggiata vi sia presente un altro virus, diverso dal virus X della patata. D'altra parte la reazione positiva può non aver luogo anche in presenza dello stesso virus X: ciò si verifica quando la quantità di virus presente nei tessuti della pianta malata, al momento dell'estrazione del succo, risulta inferiore alla quantità minima di virus necessaria per produrre la reazione. In questo caso, dunque, pur essendo il virus presente nei tessuti della pianta in prova, la precipitazione non ha luogo.

In Olanda è molto usato il metodo di diagnosi serologica delle virosi vegetali basata sull'agglutinazione (VAN SLOGTEREN 1945).

Un altro metodo di sierodiagnosi molto più sensibile della precipitazione è basato sulla fissazione del complemento. Tale reazione può avvenire anche in presenza di quantità di virus esigue, non rivelabili col metodo della precipitazioine. Questo metodo, per quanto molto sensibile, è meno usato degli altri perchè, richiede una tecnica molto laboriosa e complessa.

E' noto che dall'unione di un antigeno col suo anticorpo specifico si forma un complesso che ha la proprietà di inibire la capacità del siero normale di un animale di causare la lisi dei globuli rossi di un animale di specie diversa. Inoculando dei globuli rossi di pecora nel circolo sanguigno di un coniglio ed estraendo quindi il siero del coniglio così sensibilizzato, questo siero esercita un'azione di lisi sui globuli rossi di pecora, che vengono aggiunti ad esso. Aggiungendo al sistema « siero del coniglio sensibilizzato - globuli rossi di pecora » un antigeno col suo anticorpo specifico(in questo caso succo contenente il virus ed antisiero) la lisi dei globuli rossi di pecora non ha più luogo. Nella lisi entrano in giuoco l'anticorpo detto anche ambocettore ch'è termostabile e specifico ed il *complemento* ch'è un costituente aspecifico del siero normale ed è termolabile. Quando l'anticorpo si unisce all'antigeno, il complemento si fissa a sua volta al complesso antigeno-anticorpo (fissazione del complemento).

Aggiungendo al complesso « ambocettore - antigeno (globuli rossi) » del succo contenente il virus X, dell'antisiero X e del complemento, il complemento si fissa al complesso virus X - antisiero X e quindi il complesso « ambocettore emolitico - antigeno (globuli rossi) » non ha a disposizione il complemento, per

cui la lisi dei corpuscoli non ha più luogo. Se invece al complesso « ambocettore emolitico-antigeno » si aggiunge dell'antisiero X, del succo non contenente il virus X ed il complemento, l'unione dell'antisiero coll'antigeno specifico non può aver luogo, per cui il complemento si unisce al complesso « ambocettore emolitico-corpuscoli » e quindi la lisi ha luogo.

Da quanto è stato finora esposto risulta che al giorno d'oggi non esiste ancora un metodo di diagnosi delle malattie da virus delle piante basato su qualche reazione caratteristica, che abbia luogo soltanto nei tessuti delle piante affette da virosi o nel succo estratto da queste. Mancano in altre parole dei metodi generali di riconoscimento e quindi dei reattivi specifici che agiscano in modo caratteristico ogni volta che si trovino in presenza di qualche virus, sia nelle piante erbacee che nelle piante legnose e che possano rivelare sempre la presenza di un virus nei tessuti dei vari organi di una pianta malata o nel succo estratto da questa.

Bibliografia

Baerecke M. L.: *Erfahrungen mit Physalis floridana Rydb. und Physalis angulata L. als Testpflanze für das Blattrollvirus del Katroffel.* Der Züchter », XX, 99-102, 1950.

Bechhold H. *e* Erbe F.: *Versuche zur Aufklärung des Mechanismus der Kupferprobe zur Feststellung des Katroffelabbaus.* « Phyotpath. Zeitschr. », IX, 259-295, 1936.

Bechhold H., Gerlach W. & Erbe F.: *Die Kupferprobe zur Unterscheidung von gesunden und abgebauten Kartoffeln.* « Angew. Chemie », XLVII, 26-30, 1934. (Sunto in Rev. Appl. Mycol., XIII, 465-466, 1934).

Bercks R.: *Serologische Untersuchungen über das X-Virus in Kartoffelpflanzen.* « Phytopath. Zeitschr. », XVI, 71-85, 1950.

Bercks R.: *Fortgeführte serologische Untersuchungen über das X-Virus in Kartoffelpflanzen.* « Phytopath. Zeitschr. », XVI, 491-507, 1950.

Birkeland J. M.: *Serological studies of plant viruses.* « Bot. Gaz. », XCV, 419-436, 1934.

Chester K. S.: *A critique of plant serology.* « Quart. Rev. of Biol., XII, 19-46, 165-190, 294-321, 1937.

Dykstra T. P.: *Weeds as possible carriers of leaf roll and rugose mosaic of potato.* « Journ. Agric. Res. », XLVII, 17-32, 1933.

Gratia A.: *Qualité antigènique des virus des plantes et des bacteriophages.* « C.R. Soc. Biol. », CXIV, 925-926, 1933.

Gratia A.: *Pluralité antigènique et identification sérologique des virus des plantes.* « C.R. Soc. Biol. », CXIV, 923-924, 1933.

Gratia A.: *Pluralité, hetérogéneité, autonomie antigèniques des plantes et des bacteriophages.* « C.R. Soc. Biol. », CXIV, 1382-1383, 1933.

Gratia A.: *Identification sérologique et classification des virus des plantes. Distinction entre l'antigène mosaique et l'antigène végétal.* « C.R. Soc. Biol. », CXV, 1239-1240, 1934.

Gratia A. e Manil P.: *Différenciation sérologique des virus X et Y de la pomme de terre chez les plantes infectées ou porteuses de ces virus.* « C.R. Soc. Biol. », CXVII, 490-493, 1934.

Gratia A. e Manil P.: *Les complexes de virus des plantes et la méthode sérologiques.* « C.R. Soc. Biol., CXVII, 493-494, 1934.

Gratia A. e Manil P.: *De quelque échecs de la méthode sérologique appliquée aux virus des plantes.* « C.R. Soc. Biol., CXVIII, 379-381, 1935.

Hirata S.: *Diagnostic value of the iodine method and the phenol method for virus infected potato tubers.* « Ann. Phytopath, Soc. Japan, XIV, 25-28, 1950. (Sunto in Rev. Appl. Mycol., XXX, 185-186, 1951).

Hovey C. e Bonde R.: *Physalis angulata, a test plant for the potato leaf roll virus.* « Phytopath., XXXVIII, 505-507, 1948.

Hutchins L. M.: *Identification and control of the Phony disease of the peach.* « Office State Entomol. Georgia, Bull. », N. 78, 1933.

Johnson J.: *The classification of plant viruses.* « Wisc. Agric. Exp. Stat. Res. Bul. », N. 76, 1927.

Kelly S.: *Interpretation of Lindner's test for plant virus diseases.* « Science », CIX, 573-574, 1949.

Ken Knight G.: *The acid test for phony disease of peach and its diagnostic value.* « Phytopath. », XLI, 20-21, 1951.

Ken Knight G., Bruer H. L. & Shpard C. E: *Occurrence of phony disease in wild plum thickets distant from peach orchards in Spartanburg county, South Carolina.* « Plant Dis. Rep. », XXXV, 183-185, 1951.

Klinkowski M.: *Die Bechholdsche Kupferprobe als diagnostische Hilfsmittel zur Beurteilung des Gesundheitszustanden von Kartoffelknollen.* « Phytopath. Zeitschr. », VIII, 421-455, 1935.

Köhler E.: *Zur Differenzierung des A und Y Virus im Infectionsversuch.* « Naturwissensch., XXVII, 215, 1939. (Sunto in Rev. Appl. Mycol., XVIII, 472, 1939).

Köhler E.: *Der Virusnachweis an Kartoffeln.* « Mitt. Biol. Reichsanst. Land - u. Firstwirtsch. », Heft 61, 1940.

Köhler E.: *Ein Schnellverfahren zum Nachweis des Kartoffel A Virus (vorlaufige Mitteilung).* « Kartoffelwirtsch. », Hamburg, I, 56, 1948; (Sunto in Rev. Appl. Mycol., XXVIII, 78-79, 1949).

Köhler E.: *Zum Nachweis von Kartoffelvirosen im Testpflanzenverfahren.* « Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. », III, 25, 1951.

Köhler E. e Pauksens J.: *Solanum demissum L. als Testpflanz verschiedener Mosaikviren.* « Der Züchter », XVI, 8-11, 1944.

Lindner R. C.: *A rapid chemical test for some plant virus diseases.* « Science », CVII, 17-19, 1948.

Lindner R. C., Kirpatrick H. C. & Weeks T. E.: *A qualitative chemical test for some stone virus diseases.* « Phytopath. », XXXIX, 1059-1060, 1949.

Lindner R. C., Kirpatrick F. C. & Weeks T. E.: *Ultraviolet absorption spectra as tool for diagnosing plant virus diseases* « Science », CXV, 496-499, 1952.

Lindner R. C., Kirpatrick H. C. & Weeks T. E.: *A simple staining technique for detecting virus diseases in some woody plants.* « Science », CXII, 119-120, 1950.

Lindner R.C., Weeks T.E. e Kirkpatrick H.C.: *Studies on a color test for stone fruit virus diseases.* « Phytopath. », XLI, 897-902, 1951.

Manil P.: *L'étude sérologique des maladies a virus des vegetaux.* « C. Rend. Deux. Congr. Nat. d. Sci., Bruxelles », 998-1004, 1935.

Matssmoto T.: *Antigenic properties of tabacco mosaic juice.* « Journ. Soc. Trop. Agric. », I, 291-299, 1930.

Matsu/oto T. e Somazawa K.: *Immunological studies of mosaic diseases. I. Effect of formolization, trypsinisation and heat inactivation on the antigenic properties of tobacco mosaic juice. Part. I.* « Journ. Soc. Trop. Agric. » II, 232-234, 1930.

Matsumoto T. e Somazawa K.: *Immunological studies of mosaic diseases: I. Effect of formolization, trypsinization and heat inactivation on the antigenic properties of tobacco mosaic juice. Part. II.* « Journ. Soc. Trop. Agric. », III, 24-33, 1931.

Matsumoto T. e Somazwa K.: *Immunological studies of mosaic diseases. II. Distribution of antigenic substance of tobacco mosaic in different parts of host plants.* « Journ. Soc. Trop. Agric. », IV, 161-168, 1932.

Matsumoto T. e Somazawa K.: *Immunological studies of mosaic diseases. III. Further studies on distribution of antigenic substance of tobac-*

co mosaic in different parts of host plants. « Journ. Soc. Trop. Agric. », V, 37-43, 1933.

Matsumoto T. e Somazawa K.: *Immunological studies of mosaic diseases. IV. Effects of acetone, lead subacetate ,aluminium hydroxyde, trypsin and soils on the antigenic property of tobacco mosaic juice.* « Journ. Soc. Trop. Agric. », VI, 671-682, 1934.

Matsumoto T. e Somazwa K.: *Immunological studies of mosaic diseases. V. Microserological tests as means of detecting the virus in a small area of mosaic tobacco plants.* « Journ. Soc Trop. Agric. », VII, 346-350, 1935.

Purdy H.: *Immunologic reactions with tobacco mosaic virus.* « Proc Soc. Exp. Biol. a. Med. », XXV, 702-703, 1928.

Purdy H.: *Immunologic reactions with tobacco mosaic virus.* « Journ. Exp. Med. », XLIX, 919-935, 1928.

Purdy Beale H.: *Specificity of the precipitin reaction in tobacco mosaic disease.* « Contr. Boyce Thomp. Inst. », III, 529-239, 1931.

Purdy Beale H.: *The serum reactions as an aid in the study of filterable viruses of plants.* « Contr. Boyce Inst. », VI,407-435, 1934.

Purdy Beale H. e Carrier Seegal B.: *Normal tobacco plant protein and tobacco mosaic virus protein as anaphylactogens and precipitinogens in the Guinea pig.* « Contrib. Boyce Thomp. Inst. », XI, 441-454, 1941.

Purdy Beale H. e Lojkin M. E.: *A comparison of the infectivity of different preparation of tobacco mosaic virus with their ability to precipitate specific serum antibody.* « Contrib. Boyce Thomp. Inst », XIV, 457-469, 1947.

Schuphan W.: *Eine kolorimetrische Schnellmethode (modifizierter Tryptophan-Schnelltest)zur Unterscheidung gesunder und viruskranken Kartoffeln.* « Zeitschr. Pflanzenkr. », LVII, 408-415, 1950.

Stapp C. e Bartels R.: *Der serologische Nachweis des X-Virus in Augenstecklingen.* « Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. », III, 117-118, 1951.

Stapp C. e Bercks R.: *Zur Frage des serologischen Nechweis von Kartoffelviren.* « Arb. Biol. Reichsanst. », XXIII, 21-30, 1939/40.

Stapp C. e Bercks R.: *Uber weitere Antrocknungsversuche mit seren gegen Kartoffelviren.* « Phytopath. Zeitschr. », XV, 47-53, 1949.

Stapp C. e Marcus O.: *Serologische Untersuchungen am Tabak über Ausbreitung und Verteilung der 3 Kartoffelviren X, Y und A.* « Zentralbl. Bakt », 2 Abt, CV, 369-405, 1943.

WARTENBERG H. e LINDEAU G.: *Studien über die « Dehydrasewirkungen » gesunder und abbaukranker Kartoffelknollen.* «Phytopath. Zeitschr.», IX, 297-324, 1936.

WARTENBERG H. e KLINKOWSKI M.: *Eine « Jodprobe » zur Pflanzgutwertbestimmung der Kartoffel.* « Phytopath. Zeitschr. », X, 107-109, 1937.

WILKINSON R. E. e BLODGETT F. M.: *Gomphrena globosa, a useful plant for qualitative and quantitative work with potato virus X.* « Phytopth. », XXXVIII, 28, 1948.

WILKINSON R. E. e ROSS A. F.: *The effect of varous diluents on the infectivity of the potato virus X.* « Phytopath. », XXXIX, 25-26, 1949.

YOUNG H. C. Jr.: *Indexing hosts for Sour-Cherry ring-spot and yellows.* « Phytopath. XLI, 479-187, 1937.

ZIMMERMANN S.: *Il metodo delle lastrine di rame per la diagnosi della degenerazione delle patate (Ricerche sperimentali).* « Riv. di Pat. Veg. », XXVII, 161-187, 1937.

Mario Rosa

PROVE DI LOTTA CHIMICA CONTRO *ALTERNARIA PORRI* (ELL.) SAW. f. sp. *SOLANI* (E. et M. pro sp.) NEERG. NELLA PIANA DEL SARNO DURANTE L'ANNO 1952

A seguito dei risultati incoraggianti ottenuti da questa Stazione nel 1951 (Ciccarone A. e Carilli A., 1952), l'anno scorso nuove prove di lotta contro *Alternaria porri solani* furono istituite, nelle quali, oltre ai prodotti già sperimentati (Tulisan, Shirlan A.G., poltiglia bordolese), furono introdotti preparati organici di cui non si era fino ad ora potuto disporre (Dithane Z-78, Phygon, S.R.-406) ma che, per quanto si apprende dalla letteratura precedente, erano da considerarsi di grande interesse.

Materiali e metodo

Le prove, eseguite nella stessa località nella quale erano state condotte quelle del 1951, (*) compresero pertanto sette trattamenti e cioè:

1) Dithane Z-78 (Zineb), in soluzione acquosa al 3 per mille;

2) Phygon (2,3-dicloro-1,4-naftochinone), in soluzione acquosa al 1,5 per mille;

3) S.R.-406 (N-triclorometiltiotetraidroftalinide), in soluzione acquosa al 2,2 per mille;

(*) Per le caratteristiche fisico-chimiche del suolo si rimanda a quanto è stato detto da Ciccarone e Carilli (1952).

4) poltiglia bordolese all'1%;

5) Tulisan (Thiram), in soluzione acquosa al 4 per mille;

6) Shirlan A. G. (salicilanilide), in soluzione acquosa all'1%;

7) Testimone, non trattato.

Poichè nel 1951 si era osservato che difficile era trarre dati significativi per l'interferire di danni indotti da fatti fitopatologici parassitari aventi sede nel terreno, nel preparare questo si eseguì anche un'energica fumigazione, come si dirà subito.

Il giorno 20 Aprile il terreno fu lavorato ed a cm. 20 circa di profondità venne interrato lo stallatico non molto maturo, nella proporzione di q.li 350 per ettaro; la superficie venne spianata. Il 2 Maggio si delimitarono le parcelle lunghe m. 6 e larghe m. 3. Si lasciarono fra di esse gli stradelli larghi m. 1,50 e si costituirono in tal modo quattro blocchi ognuno di sette parcelle, disposte a caso nel blocco. Nella stessa giornata si eseguì la fumigazione del suolo a mezzo di pali iniettori. La fumigazione delle singole parcelle (non degli stradelli interposti) fu operata a cm. 17 di profondità, con fori distanti cm. 30 in quadro. In ogni foro vennero iniettati c.c. 4 di Cloropicrina; (**) e i fori furono chiusi dagli operatori con la pressione del tacco. Dopo il trattamento non si adottò nessuna copertura. Successivamente il terreno delle parcelle fu zappettato due volte, il 7 ed il 12 Maggio.

Al momento del trapianto si eseguì una concimazione localizzata alle singole file di gr. 200 di perfosfato minerale e di gr. 60 di solfato ammonico per metro lineare. Durante il corso della vegetazione, essendosi notata specialmente nelle prime fasi una carenza di azoto nitrico, si somministrarono, in media ogni 15 giorni, concimazioni di nitrato di calcio (gr. 15 per metro lineare) sempre localizzate lungo le file; si operarono anche due concimazioni in copertura di perfosfato minerale (gr. 50 per metro lineare) e, mentre le piante erano in piena produzione, una di solfato potassico (gr. 15 per metro lineare).

La varietà di pomodoro trapiantata fu il « San Marzano co-

(**) Questa sostanza fu ceduta a pagamento dalla Sezione Autonoma Artiglieria Materiali Difesa Chimica, Via Castro Laureziano, 7, Roma.

mune » ottenuta per selezione massale dall'Azienda « La Fagianeria » della S.A. Cirio. Il seme, gentilmente concesso dalla suddetta Azienda e disinfettato con Phygon al 2 per mille, fu seminato il 6 Marzo in semenzaio preventivamente disinfettato con formalina al 2%. Il giorno 17 Maggio venne effettuato il trapianto in file distanti m. 1, sicchè ogni parcella comprese tre file lunghe m. 6. Sulla fila le singole piantine furono messe a cm. 40 di intervallo.

Le piante furono incannate in filari singoli, secondo l'uso locale, durante i giorni 30 e 31 Luglio; in tempi successivi, a causa dello sviluppo in altezza delle piante, fu necessario sistemare una seconda canna (18 e 19 Agosto) ed una terza (11 Settembre).

Le irrigazioni furono eseguite il 4 Giugno, il 7 Luglio e poi, a cominciare dal 18 Luglio, di otto giorni in otto giorni fino al 7 Settembre.

Dal 27 Giugno al 23 Settembre furono eseguiti, con i preparati inizialmente elencati, 13 trattamenti, intervallati di 7-8 giorni l'uno dall'altro, ad eccezione dell'ultimo che fu eseguito 13 giorni dopo il precedente.

I conteggi delle macchie di *Alternaria porri solani* sulle foglie furono eseguiti due volte, a distanza di un mese. Si esclusero da essi le foglie presentanti mosaicature varie, talora complicate da necrosi e virosi di tipo felciforme e quelle danneggiate da acari (pochi afidi) le cui lesioni interferivano con il conteggio; nè si presero in esame le piante più seriamente attaccate da *Alternaria porri solani* nel basso dei fusti. Nei conteggi non si inclusero infine le lesioni ai rachidi e alle stipole. Le foglie furono scelte da piante della fila centrale di ogni parcella, sempre della stessa parte. I getti furono prescelti di media altezza ed appartenenti ad uno dei fusti principali; da essi furono prelevate per il primo conteggio le sei foglie più alte interamente spiegate, quelle cioè, che, pur infette mostravano sempre differenze evidenti fra i diversi trattamenti. Nel secondo conteggio, essendosi nel frattempo aggravata la infezione, ci si limitò alle cinque foglie più alte, scelte con gli stessi criteri. L'osservazione delle macchie fu eseguita alla luce del giorno, osservando le foglie per trasparenza. Si presero in esame in tal modo 50 fogliole per ogni parcella.

Risultati

I conteggi furono eseguiti il 30 Agosto ed il 30 Sett., (***) epoca quest'ultima in cui la coltura, sebbene ancora in dicreto stato di vegetazione, fu abbandonata, dovendosi riconsegnare il terreno ai coltivatori. Essi dettero i seguenti risultati:

CONTEGGIO DEL 30 AGOSTO — Tabella I

TRATTAMENTI	Concentraz. della soluz. acquosa in %	Macchie per fogliola MEDIA	Differenza delle medie	Limite di significatività dei risultati per P = 0,05
Testimone	—	8,545		2,447
			4,925	
S. R. - 406	0,22	3,420		
			1,395	
Phygon	0,15	2,025		
			0,060	
Tulisan	0,4	1,965		
			0,050	
Shirlan A. G.	1	1,915		
			0,040	
Poltiglia bord.	1	1,875		
			0,315	
Dithane Z-78	0,3	1,560		

CONTEGGIO DEL 30 SETTEMBRE — Tabella II

TRATTAMENTI	Concentraz. della soluz. acquosa in %	Macchie per fogliola MEDIA	Differenza delle medie	Limite di significatività dei risultati per P = 0,05
Testimone	—	11,395		3,715
			4,115	
Tulisan	0,4	7,280		
			1,225	
Phygon	0,15	6,055		
			0,420	
S. R. - 406	0,22	5,635		
			1,230	
Shirlan A. G.	1	4.405		
			1,450	
Polt. bord.	1	2,955		
			0,205	
Dithane Z-78	0,3	2,750		

(***) Nel secondo conteggio del 30 Settembre, essendosi nel frattempo aggravata l'infezione, non fu possibile eseguire la conta delle macchie in una parcella testimone; in relazione ai dati delle altre tre parcelle

Dal 12 Agosto al 1° Ottobre furono effettuate 5 raccolte i cui risultati, non significativi, si riportano egualmente per quanto in proposito sarà detto più avanti:

PRODOTTO DELLE 5 RACCOLTE Tabella III

TRATTAMENTI	Concentraz. della soluz. acquosa in %	Prodotto per pianta (in Kg.) MEDIA	Differenza delle medie	Limite di significatività dei risultati per P = 0,05
Dithane Z-78	0,3	0,55215		0,10543
			0,00600	
S. R . 406	0,22	0,54615		
			0,01310	
Phygon	0,15	0,53305		
			0,01810	
Tulisan	0,4	0,51495		
			0,01985	
Shirlarn A. G.	1	0,49510		
			0,03450	
Testimone	—	0,46060		
			0,00345	
polr. bord.	1	0,45715		

Conclusioni e discussione

Le tabelle ed i grafici mostrano senza possibilità di dubbio che tutti i trattamenti hanno, rispetto al testimone, significatamente ridotto l'entità delle infezioni. Di essi, il Dithane Z-78 e la poltiglia bordolese hanno poi nel secondo conteggio significatamente superato gli altri preparati con un incremento delle infezioni tendenzialmente modesto, in rapporto anche evidentemen-

---

testimone si calcolarono quelli della parcella mancante applicando la seguente formula:

$$x = \frac{n \cdot Tv + p \cdot Ts - T}{(n-1) \cdot (p-1)}$$

Per l'interpretazione di questa formula si veda in: Paterson, 1939.

te ad un utile prolungamento dell'attività vegetativa delle piante con il loro uso connesso.

Grafico I

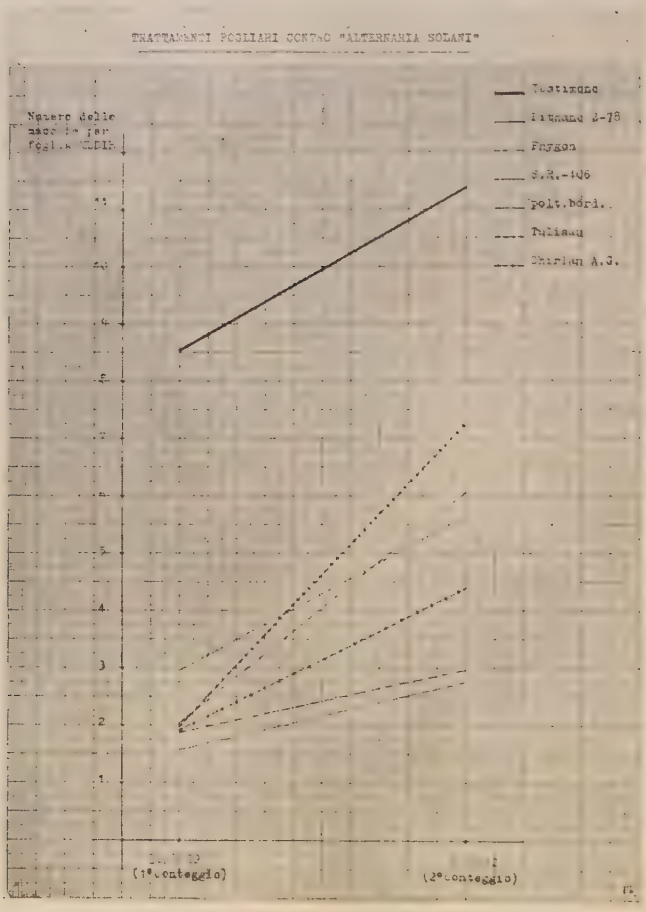
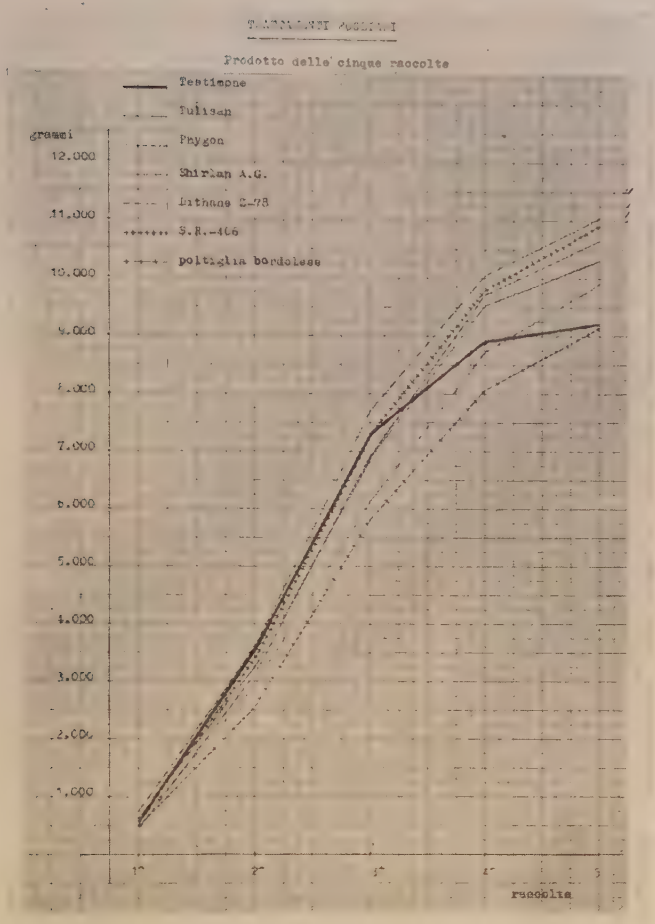


Grafico II



E' da notare per il vero che il totale delle raccolte dei testimoni non è significatamente inferiore a quello degli altri trattamenti e che anzi le parcelle trattate con poltiglia bordolese all'1% hanno dato meno prodotto del testimone. E' noto difatti che la poltiglia bordolese, influendo sul bilancio idrico e alimentare del pomodoro, ne deprime il vigore e le attività plastiche. L'osservazione del grafico II mostra tuttavia che mentre il testi-

mone aveva praticamente esaurito la fruttificazione con la IV raccolta, tutte le parcelle trattate, anche quelle difese con bordolese, erano suscetitbili di ulteriore non trascurabile produzione, come l'esame visivo del campo mostrava facilmente. E fu veramente increscioso dover rinunciare a completare le raccolte, essendosi inizialmente accettato di restituire il terreno delle prove col 1° Ottobre. Le parcelle trattate con Tulisan e Phygon, che mostrarono, dopo il testimone, i più modesti valori della IV raccolta, furono anche quelle meno soddisfacentemente difese.

Queste indicazioni tendenziali fornite dai dati delle raccolte sembrano tanto più utili in quanto, come si è già accennato, le prove venivano effettuate su una specie, il pomodoro, e in un ambiente, piana del Sarno, in cui le molteplici cause parassitarie animali, vegetali e virosiche (Ciccarone e Carilli, 1951) complicano e obliterano l'efficacia dei trattamenti fogliari contro un solo patogeno: *Alternaria porri solani.*

Si tentò di eliminare alcuni di questi inconvenienti con la fumigazione del suolo mediante Cloropicrina, secondo i dati della sperimentazione precedente ivi effettuata (Ciccarone, 1952). Si ridusse così soddisfacentemente la popolazione di *Alternaria porri solani* nel suolo, cui sono dovute molte delle infezioni al colletto (Carilli, 1951) delle piante adulte, diffondentisi in seguito al fogliame basso e poi alle parti più alte degli individui. Le infezioni al colletto difatti, inizialmente notate solo sulle piante invecchiate in semenzaio perchè sostituenti fallanze, si rivelarono per il resto assai tardivamente, quando gli ospiti erano in pieno decadimento e *Alternaria porri solani* già diffusissima sul fogliame. I parassiti fungini sistemici (*Fusarium* spp. e *Verticillium* spp.) furono invece solo parzialmente, anche se utilmente, infrenati con la fumigazione e indussero qualche danno, che aumentò dannosamente il valore della varianza dello errore. E non si riuscì ad influire in alcun modo, mediante gli stessi trattamenti, sui fenomeni virosici. Il che, nel complesso, rese inperspique differenze fra i trattamenti al fogliame che altrimenti si sarebbero con ogni probabilità rivelate significative.

Il discutere di questi più complessi problemi della lotta locale già da altri resi di pubblica ragione (Ciccarone e Carilli, 1951,1952), porterebbe fuori dal tema di questa nota. Si crede doveroso, però, far notare che, nella piana del Sarno, un programma di lotta efficace contro le cause alterative sopra men-

zionate ed i parassiti animali, sopratutto nematodi, acari ed afidi, urta ancora contro gravissime difficoltà economiche e di organizzazione e richiede un'ingente quantità di mano d'opera in un periodo in cui questa è già dovunque richiesta.

Le prove che si spera effettuare negli anni prossimi saranno volte a chiarire e, per quanto possibile, ovviare a tali fondamentali inconvenienti.

Per ora ci si limiterà a ricordare solo che prolungando di oltre un mese la vegetazione delle piante non solo si rendono la maturazione più graduale ed il frutto di miglior qualità, ma si permette all'agricoltore di vendere il proprio prodotto con più largo respiro. E ciò, per la sicura e vantaggiosa commerciabilità del prodotto stesso, è localmente di tale importanza, che, pur così oneroso come si presenta attualmente, il programma di lotta seguito in questo anno — ivi comprese le fumigazioni del suolo — ha già sollevato il più vivo interesse della popolazione agricola della zona.

Riassunto

Si espongono i risultati delle prove di lotta chimica contro *Alternaria porri solani* eseguite in agro di Scafati nel 1952, in continuazione della sperimentazione condotta da questa Stazione negli anni precedenti.

Tutti i trattamenti ridussero, rispetto al testimone, l'entità delle infezioni. Fra di essi interessante fu il buon comportamento del Dithane Z-78 (Zineb) rivelatosi leggermente superiore alla poltiglia bordolese, mentre gli altri preparati furono, in ordine decrescente di efficacia: Shirlan A.G., S.R.-406, Phygon e Tulisan.

Dopo aver accennato ai dati riguardanti la produzione ed ai motivi per i quali non risultarono significativi, si espone brevemente quanto fu possibile ottenere, praticando la fumigazione del suolo mediante Cloropicrina, nei riguardi della eliminazione delle altre cause parassitarie che interferirono con l'azione dei suddetti trattamenti.

Summary

The results of the chemical control against *Alternaria porri solani* made in country of Scafati (Salerno) in 1952, are reported.

All treatments, compared to test, reduced the entity of the infections. The good behaviour of the Dithane Z-78 (Zineb) revealed itself lightly superior to the bordeaux mixture, while the others products were, in decreasing order of efficacy: Shirlan A.G., S.R.-406, Phygon, Tulisan.

Bibliografia

Andrade A. C., Progressos no estudo dos funcidas organicos. « Biologico », XIV, 57-64, 1948 (in « R.A.M. », XXVIII, 22-23, 1949).

Anonimo, American Chemicals Society's Philadelphia Meeting Covers: Fungicides. « Agricultural Chemicals », V, 5, 54 e 87-88, 1950.

Beach W.S., Zerlate followed by fixed cpoper sprays controls tomato disease without injury. « Rep. Pa. Agric. Exp. Sta. », Suppl. 3, 5-6, 1946-1947 (Bull. 488). (in « R.A.M. », XXVII, 146, 1949).

Braun A.J., in: Plant Pathology 1950. « Report New York St. Agric. Exp. Sta. », 22-28, 1949.

Carilli A., La « plaga » o « pellagra » del pomodoro nel Salernitano. « Bollettino della Stazione di Patologia Vegetale - Roma », VIII, Serie terza, 173-180, 1950.

Ciccarone A., Fumigazione del suolo contro la tracheoverticilliosi. « L'Italia Agricola », LXXXIX, 270-272, 1952.

Ciccarone A., La fumigazione del suolo. « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 329-340, 1951.

Ciccarone A., Problemi del pomodoro con particolare riferimento alla Campania. « Giornale di Agricoltura », LXII, 133-134, 1952.

Ciccarone A., Prove di lotta contro *Cladosporium fulvum* Cooke. « Bollettino della Stazione di Patologia Vegetale - Roma », VI, Serie terza, 195-199, 1948.

Ciccarone A. *e* Carilli A., Nota preliminare sulle osservazioni attualmente in corso intorno ad alcuni avvizzimenti del pomodoro, con qualche cenno sull'azione concomitante di un eriofide: *Vasates destructor* (K.). « Bollettino della Stazione di Patologia Vegetale - Roma », VII, Serie terza, 131-157, 1951.

Ciccarone A. e Carilli A., Prove di lotta contro *Alternaria porri* (Ell.) Saw. f. sp. *solani* (E. et M. pro sp.) Neerg in agro di Scafati (Salerno). « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1077-1092, 1952.

Heuberger J. W., Factoriale studies on Dithane plus zinc sulphatz-lime the « Reaction Product (zinc ethylene Bisdithiocarbamate) ». « Phytopathology », XXXVI, 685-686, 1946.

Leach L. D. e Snyder W. C., Localized chemical applications to the soil and their effects upon root rots of beans and peas. « Phytopathology », XXXVII, 363, 1947.

Linn M. B., in: American Phytopathological Society. New fugicides. « Agricultural Chemicals », V, 1, 31-33, 1950.

Parker-Rhodes A. F., Studies in the mechanism of fungicidal action. - V. Non-metallic and sodium dithiocarbamic acid derivatives. « The Annales of Applied Biology », XXX, 170-179, 1943.

Paterson D.D., Statistical technique in agricultural research. Mc Graw-Hill, 263 pp., 1939, New York.

Richards M. C. e Jones R. C., Control of *Alternaria* blight on tomatoes with fungicides. « Phytopathology », XXXVI, 681-682, 1946.

Wilson J. D., Organic fungicides. « Agricultural Chemicals », V, 6, 32-33, 1950.

Anna Saponaro

PROVE DI TRATTAMENTI ESTINTIVI CONTRO LA PERONOSPORA DELLA VITE

Nell'inverno dell'anno 1952 mi veniva affidato dal Prof. Sibilia l'incarico di eseguire un programma di esperienze con lo scopo di conoscere « l'influenza della distruzione invernale delle foglie di vite sulla comparsa delle infezioni primarie da *Plasmopara viticola* ».

E' noto che nel ciclo vitale di questo fungo esiste una forma di propagazione vegetativa rappresentata dai conidi i quali si sviluppano sulla pagina inferiore della foglia, portati dai conidiofori che fuoriescono dagli stomi. Ai conidi, che facilmente ed in gran numero vengono trasportati dal vento, è dovuta la diffusione della malattia, cioè l'infezione secondaria. Ma l'inizio della malattia stessa, cioè l'infezione primaria, si compie in primavera per mezzo delle « oospore » che rappresentano la forma di riproduzione sessuale del fungo; esse si formano in autunno sulle foglie colpite, mediante un atto fecondativo tra l'anteridio e l'oogonio. Il prodotto della fecondazione, cioè l'oospora, sverna sulle foglie cadute sul terreno resistendo alle avversità ambientali ed in primavera, in adatte condizioni di temperatura ed umidità, germina dando inizio alla malattia.

Lo scopo della nostra esperienza è quello di compiere la lotta invernale contro le forme di conservazione del fungo al fine di evitare o limitare le infezioni primarie e quindi la comparsa della malattia; ne deriverebbe come immediata conseguenza che l'attuale lotta antiperonosporica effettuata con la poltiglia bordolese dovrebbe gradualmente scomparire. Questo risultato,

che oggi dobbiamo considerare ancora nel campo esclusivamente teorico, potrebbe rappresentare nel futuro un fatto di notevole interesse economico, quando ulteriori ed accurate esperienze daranno conferma dei primi risultati.

Già Trotter nel 1936 in un lavoro sulla biologia della Peronospera e sulla lotta relativa, consiglia anche la raccolta e la bruciatura delle foglie che portano le oospore.

Esperienze di lotta estintiva sono state compiute, su vasta scala, nel Wisconsin in America da Keitt e collaboratori, negli anni subito precedenti al 1940. Essi hanno sperimentato l'azione della lotta invernale contro l'agente della ticchiolatura del melo, la *Venturia inaequalis* (Endostygme). Già molti anni prima il Keitt aveva dedicato profondi studi in campo ed in laboratorio per la conoscenza del ciclo biologico dei funghi della ticchiolatura; egli infatti potè accertare che per essi, come per la *Plasmopara viticola*, esiste una forma di conservazione invernale rappresentata dalle ascospore che svernano sulle foglie cadute sul terreno e in primavera danno l'infezione primaria, e una forma di diffusione estiva rappresentata dai conidi che danno le infezioni secondarie.

Con accurate e ripetute prove di germinazione e di inoculazione il Keitt ha messo in evidenza la funzione che queste forme hanno nel ciclo biologico del fungo. Pertanto le esperienze di lotta eseguite successivamente nel Wisconsin sono dirette contro la forma ascosporica che egli ritiene praticamente più importante, e i trattamenti con i fungicidi sradicanti vengono provati in due periodi: a) dopo il raccolto e prima della caduta delle foglie per impedire o limitare la formazione delle ascospore; b) all'inizio della primavera sulle foglie cadute sul terreno per impedire la germinazione delle ascospore.

In queste condizioni è possibile fare i trattamenti con prodotti anche fortemente caustici senza pericolo di danneggiare la pianta, specie nel secondo caso in cui sono irrorate le foglie sul terreno. I risultati sono stati positivi: infatti il Keitt ha ottenuto una notevole riduzione dell'infezione ascosporica perchè fu limitata nel primo caso la formazione dei periteci fertili e nel secondo caso la germinazione delle ascospore.

Il sistema da me sperimentato per la vite è stato il secondo, cioè il trattamento al terreno all'inizio della primavera, ed il prodotto prescelto, fra i vari usati da Keitt, avrebbe dovuto es-

sere l'Elgetol (sale sodico del dinitro-orto-cresolo). Purtroppo la ricerca di questo prodotto è stata piuttosto difficile, e solo l'inverno scorso (1952-53) la S.I.A.P.A. poteva gentilmente fornirmi un prodotto affine all'Elgetol, cioè il sale trietanolaminico del dinitro-butilfenolo, chiamato *Ibertox;* anche tale prodotto tuttavia ha dato buoni risultati, come si vedrà in seguito. (*)

L'esperienza è stata eseguita sul vigneto della Stazione ed il programma è stato il seguente:

Premessa: lotta sradicante o estintiva.

1) Distanza di altri vigneti da quello della Stazione.

2) Trattamento sradicante alle foglie vecchie cadute sul terreno nel vigneto della Stazione e nelle immediate vicinanze.

3) Sorveglianza per individuare le prime infezioni nei vigneti vicini.

4) Come sopra nel vigneto della Stazione.

5) Assenza di trattamenti antiperonosporici preventivi nel vigneto della Stazione e controllo dei trattamenti effettuati nei vigneti vicini.

Tentai la prima esperienza nella primavera del 1952 nonostante non fossi ancora in possesso del prodotto richiesto, sostituendolo con il solfato di rame. Infatti il terreno fu irrorato con poltiglia bordolese al 4% nel mese di aprile e subito dopo iniziai una accurata sorveglianza nel nostro vigneto e in quelli vicini, ma per il particolare andamento metereologico dell'annata nessuna infezione peronosporica si verificò sino ad estate inoltrata, nè da noi nè nei vigneti vicini, fatta eccezione di qualche apparizione rara e fugace. L'esperienza ha avuto quindi solo un valore orientativo ed è stata utile perchè mi ha permesso di migliorare alcuni punti nella tecnica di esecuzione.

Con più efficacia ho ripetuto quest'anno l'esperienza usando l'Ibertox per il trattamento sradicante: il giorno 16 aprile veniva irrorato il terreno del nostro vigneto, costituito da 8 filari di viti, con una soluzione all'1% di Ibertox (secondo la percentuale usata dal Keitt) e nella quantità di circa 2 litri per metro quadrato; è importante notare che l'irrorazione va fatta prima della schiusura delle gemme perchè il prodotto ha azione

(*) Ringrazio vivamente il Dott. Censi, Direttore della S.I.A.P.A, il Dott. Lettieri, il Dott. Topi ed il Dott. Terrosi per essersi interessati della ricerca del prodotto.

fortemente caustica. Un filare di viti che dista dagli altri circa 30 metri veniva lasciato come controllo e quindi non subiva alcun trattamento (fig. 1).

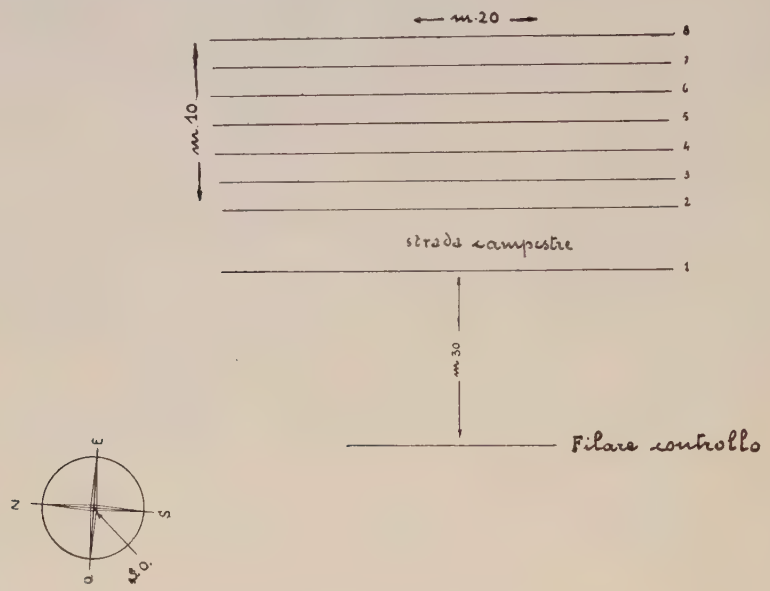


Fig. 1 — Schema del vigneto in cui sono stati eseguiti i trattamenti estintivi

Dopo 5 o 6 giorni veniva praticata la normale vangatura del terreno in modo da permettere che il prodotto agisse sulle foglie vecchie prima che esse venissero interrate rimuovendo il terreno.

Contemporaneamente prendevo sotto sorveglianza due vigneti distanti dalla Stazione circa 500 metri in direzione ovest e sud ovest; in questi vigneti gli agricoltori praticavano i normali trattamenti con la poltiglia bordolese mentre nel nostro vigneto nessun trattamento con bordolese era effettuato.

Dal primo di maggio iniziavo la sorveglianza accurata dei vigneti per individuare le prime infezioni, in media ogni due o tre giorni compivo la visita al nostro vigneto e a quelli vicini osservando accuratamente le foglie per vedere, non appena comparisse, la caratteristica « macchia d'olio ».

Le condizioni metereologiche sono state caratterizzate nella prima parte della primavera da scarsezza di precipitazioni, la

temperatura ha avuto un andamento molto variabile salendo progressivamente ad un massimo di 25, 27, 29 gradi nei giorni 23-24-25 maggio, con puntate di 30-33 gradi nei giorni 26 e 27 maggio, per ridiscendere successivamente a 24, 23, 20 gradi negli ultimi giorni del mese. La temperatura minima ha oscillato in questi giorni intorno ad una media di 12 gradi; il tempo è stato quasi costantemente ventoso con venti prevalenti di sud-ovest.

In questo periodo nessuna infezione si è manifestata dato che, nonostante le temperature piuttosto elevate, sono mancate le condizioni adatte di umidità. Con i primi giorni del mese di giugno sono cominciate le precipitazioni che, con andamento a volte intermittente a volte continuo, hanno caratterizzato la prima decade del mese: la temperatura ha subito degli abbassamenti, sia pure temporanei perchè limitati ai giorni di pioggia, specie nella minima che è giunta nei giorni 2 e 3 giugno a 7, 6 gradi per poi risalire ai valori normali nei giorni seguenti. Venti prevalenti di sud-ovest a volte alternati con venti di sud-est.

In questo periodo si sono verificate le prime infezioni peronosporiche: il giorno 5 giugno riscontravo infatti le prime foglie infette nei vigneti vicini tenuti in osservazione e nel nostro vigneto (purtroppo le piogge continue mi hanno impedito di fare le osservazioni il giorno precedente). Le infezioni sono comparse con il seguente andamento: nei vigneti vicini le foglie infette erano presenti su diverse piante sia pure in quantità ancora non rilevante (si tenga presente che in questi vigneti erano stati praticati già tre o quattro trattamenti preventivi).

Nel nostro vigneto: *il filare controllo* (che non aveva subito il trattamento sradicante) costituito di sole 5 piante presentava 30 foglie infette.

Il filare n. 1, costituito di 24 piante e distante dal controllo 30 metri, presentava 10 foglie infette.

Il filare n. 2, anch'esso di 24 piante, presentava 1 foglia infetta.

I filari n. 3, 4, 5, 6, 7, 8 non presentavano alcuna foglia infetta.

Mi risultò pertanto con sufficiente evidenza che l'intensità dell'infezione andava gradatamente diminuendo sino a scomparire a mano a mano che ci si allontanava dalle zone di controllo per cui queste apparivano come sorgenti d'infezione secondaria per i filari in cui era stato praticato il trattamento estintivo e

dove con molta probabilità non si erano verificate le infezioni primarie. Ciò era confermato dalla direzione del vento che in quei giorni spirò sempre da sud-ovest cioè dalla zona dei controlli, da dove i conidi sono stati trasportati a infettare gli altri filari.

Nei giorni seguenti si iniziarono subito i normali trattamenti con bordolese per arginare la diffusione della malattia che quest'anno, a differenza dello scorso anno, ha trovato condizioni particolarmente adatte al suo sviluppo.

I dati raccolti da questa esperienza mi sembrano sufficienti per poter ritenere che essa ha avuto esito positivo; mi propongo per il prossimo anno di ripeterla, sperimentando eventualmente anche altri prodotti e con un programma più vasto che comprenderà prove in campo ed in laboratorio, per studiare l'azione che tali prodotti esercitano sulla germinazione delle oospore.

Come è stato già detto il problema presenta un particolare interesse pratico poichè si tratta, come dice Peglion nel riferire sulla lotta contro la ticchiolatura in Italia, di porre una base biologica alla lotta stessa curando il male alle radici così da ottenere nello stesso tempo risultati più efficaci e una sensibile economia nell'uso degli anticrittogamici.

Riassunto

Sono riportati i primi risultati di esperienze in campo per la lotta contro la peronospora delle Vite per mezzo di trattamenti estintivi, usando prodotti acuprici (Ibertox). Tali trattamenti agiscono sulle forme di conservazione del fungo così da impedire o limitare le infezioni primarie, analogamente a quanto il Keitt ha operato in America contro la ticchiolatura. Le prove saranno ripetute più ampiamente nei prossimi anni per avere conferma dei primi risultati che sono apparsi positivi.

Summary

The first results of field trials for Vine-mildew control by eradicant treatments with Ibertox are reported. These treatments on the conservation forms of fungus act so as to hinder or limit the primary infections as Keitt has done in America for Apple-Scab control. The trials will be repeated more amply in the following years to confirm the first results which have been positive.

Lavori citati

Keitt G. W. 1918 - *Control of Cherry Leaf Spot in Wisconsin* - Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, Madison.

Keitt G.W.,Blodgett E.C., Wilson E.E., Magie B.O. 1937: *The Epidemiology and control of Cherry Leaf Spot* - Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, Madison.

Keitt G. W. 1925: *Some relations of environment to the epidemiology and control of Apple Scab* - College of Agriculture, University of Wisconsin.

Keitt G. W., Leon K. Jones 1926: *Studies of the Epidemiology and Control of Apple Scab* - Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin, Madison.

Keitt G.W., Clayton C.N., Langford M.H. 1941: *Experiments with eradicant fungicides for combating Apple Scab* - Phytopathology 1941, p. 296-322.

Peglion V. 1942: *La base biologica della lotta contro la ticchiolatura del melo e del pero* - Italia Agricola 1942, p. 9-14.

Peglion V. 1942: *Trattamenti preventivi ed estintivi contro la ticchiolatura del melo e del pero* - Italia Agricola 1942, p. 229-234.

Trotter A. 1936: *Biologia della Peronospora della Vite e lotta antiperonosporica* - Ric. Osservaz. Divulg. fitopat. Campania e Mezzogiorno (Portici), V, p. 65-79, 1936.

Rita Basile

FOTORIPRODUZIONE DI PAGINE DI STAMPA ESEGUITE DIRETTAMENTE SU CARTA, IN NEGATIVA-POSITIVA.

(Breve nota di tecnica fotografica)

Qualche tempo fa mi è stato possibile ottenere una diretta fotoriproduzione di pagine stampate, adoperando il « bromografo » e la carta così detta « lenta » (Document contact della Gevaert), senza ricorrere al comune procedimento della negativa e della positiva o all'impiego di apparecchi più complessi che si valgono dei microfilms o di altri apparecchi tipo « Photostat » o ancora di particolari tipi di carta come la « autocontact » della Casa Kodak. Col procedimento che descriverò, con un'unica manovra si ottiene una negativa-positiva, ossia una stampa che pur avendo la caratteristica della negativa (fondo nero e scrittura bianca) ha il vantaggio di essere positiva, ai fini della interpretazione, perchè leggibile, come normalmente, da sinistra a destra (Fig. 1).

Fig. 1 - Stampa diretta in negativa-positiva di caratteri stampati su di un'unica facciata. Tempo di esposizione: 1'

Intuendo l'importanza pratica della cosa volli estendere il mio campo di indagine anche a quei casi dove la scrittura si fosse presentata su entrambe le facciate del foglio da riprodurre.

Questa volta il procedimento che si usa per i fogli stampati su unica facciata viene leggermente modificato per evitare la contemporanea apparizione sul foglio sensibile dei caratteri stampati su ambedue le facciate del soggetto da riprodurre. Un notevole aumento del tempo di esposizione, che viene portato fin quasi al doppio, ed un accuratissimo sviluppo hanno potuto operarne la realizzazione.

TECNICA

Procedimento per la riproduzione di fogli stampati su un'unica facciata:

Si pone il foglio da riprodurre con la parte dorsale, bianca, a contatto con il vetro del bromografo in maniera che la scrittura sia leggibile. Si adagia sopra la carta « lenta » da impressionare, *con la parte sensibile rivolta in alto;* si copre tutto con un cartone per evitare che vengano riprodotte altre pagine, si abbassa il coperchio della macchina e si espone normalmente alla luce. Con tale disposizione la sorgente luminosa provenendo dal basso verso l'alto, attraversa prima l'oggetto, poi incontra la carta sensibile e poichè il dorso dell'oggetto è bianco, le righe scritte impressionano la carta sensibile direttamente senza incontrare nessun ostacolo, nella posizione in cui si trovano, ossia regolarmente leggibili, differendo dal soggetto solamente nel colore perchè si ha scrittura bianca su fondo nero. In definitiva è come se i caratteri venissero ricalcati per trasparenza.

Procedimento per la riproduzione di fogli stampati su entrambe le facciate:

Anche in questo caso il procedimento è identico. Si dispone il foglio che si vuole riprodurre sul piano di vetro del bromografo con la facciata che interessa rivolta in alto, immediatamente si adagia la carta sensibile *con la gelatina rivolta in alto* in modo che anche qui non vi sia contatto diretto tra soggetto e parte sen-

sibile della carta, si copre tutto con un cartone per evitare che vengano riprodotte altre pagine, si abbassa il coperchio della macchina e si espone alla luce per un tempo quasi doppio rispetto a quello dato per le pagine su unica facciata. Con tale disposizione la luce attraverserà prima la facciata che non ci interessa, poi la parte voluta ed in ultimo la carta sensibile. Allo sviluppo vedremo comparire contemporaneamente la scrittura delle due facciate però mentre quella che non interessa diventerà sempre più scura fino a scomparire del tutto perchè verrà « bruciata » (sopraesposta), l'altra invece diventerà sempre più nitida. A questo punto bisogna passare la copia immediatamente nel fissaggio perchè un ulteriore permanenza nello sviluppo rovinerebbe ogni cosa, come l'esperienza mi ha dimostrato. E' questa la fase più delicata di tutto il procedimento. Se in cambio si sarà curato bene questo particolare si avranno risultati molto soddisfacenti, come è evidentemente illustrato dalla fig. 2 e dalla fig. 3.

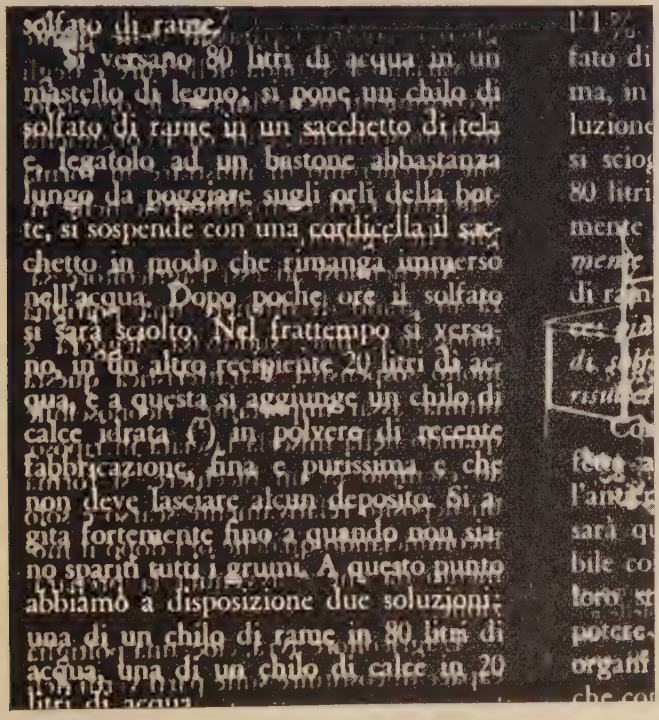
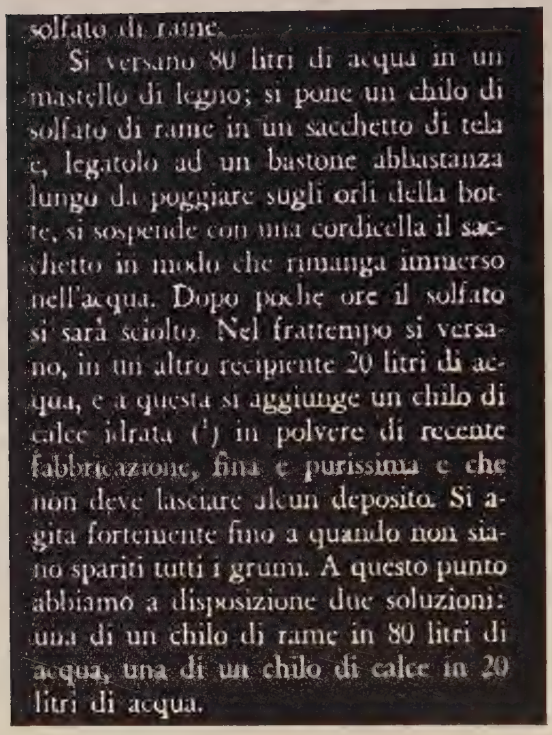

solfato di rame.
Si versano 80 litri di acqua in un
fato di
mastello di legno; si pone un chilo di
ma, in
solfato di rame in un sacchetto di tela
luzione
e, legatolo ad un bastone abbastanza
si scio
lungo da poggiare sugli orli della bot-
80 litri
te, si sospende con una cordicella il sac-
mente
chetto in modo che rimanga immerso
di ra
nell'acqua. Dopo poche ore il solfato
si sarà sciolto. Nel frattempo si versa-
no in un altro recipiente 20 litri di ac-
qua, e a questa si aggiunge un chilo di
calce idrata (*) in polvere di recente
fabbricazione, fina e purissima e che
non deve lasciare alcun deposito. Si a-
gita fortemente fino a quando non sia-
no spariti tutti i grumi. A questo punto
abbiamo a disposizione due soluzioni:
una di un chilo di rame in 80 litri di
acqua, una di un chilo di calce in 20
l'1 %
sarà q
bile co
loro s
potere-
organi

Fig. 2 - I fase: affiorano i caratteri della pagina voluta mentre quelli della pagina sottostante incominciano a scomparire. Tempo di esposizione: 90 ”


solfato di rame.

Si versano 80 litri di acqua in un mastello di legno; si pone un chilo di solfato di rame in un sacchetto di tela e, legatolo ad un bastone abbastanza lungo da poggiare sugli orli della botte, si sospende con una cordicella il sacchetto in modo che rimanga immerso nell'acqua. Dopo poche ore il solfato si sarà sciolto. Nel frattempo si versano, in un altro recipiente 20 litri di acqua, e a questa si aggiunge un chilo di calce idrata (1) in polvere di recente fabbricazione, fina e purissima e che non deve lasciare alcun deposito. Si agita fortemente fino a quando non siano spariti tutti i grumi. A questo punto abbiamo a disposizione due soluzioni: una di un chilo di rame in 80 litri di acqua, una di un chilo di calce in 20 litri di acqua.

Fig. 3 - II fase: i caratteri sottostanti sono completamente bruciati mentre quelli voluti spiccano nettamente. Tempo di esposizione: 90"

Si raccomanda di fare molta attenzione nella disposizione della carta perchè se nel preparare il foglio da riprodurre sul piano del bromografo mettiamo la facciata che interessa rivolta in giù, si ottiene l'effetto contrario, per cui allo sviluppo si « brucerà » la parte voluta, mentre quella opposta verrà riprodotta nitidamente.

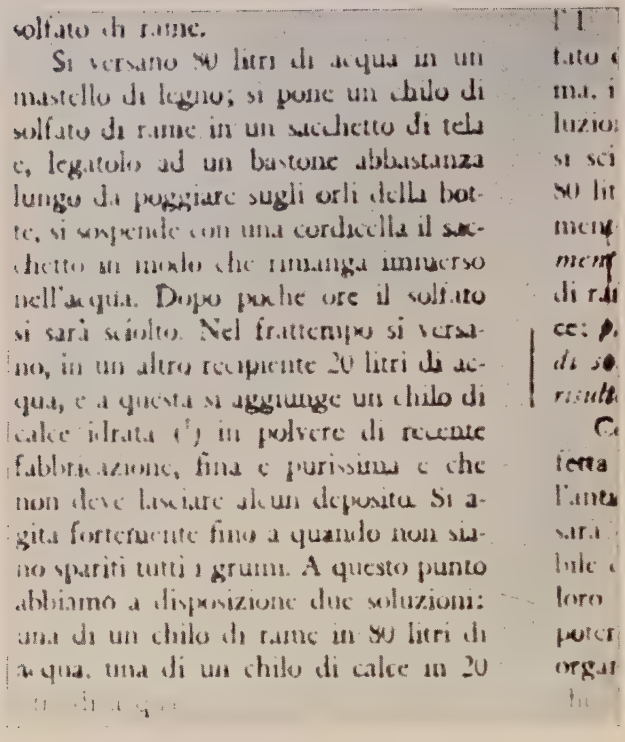
E' ovvio che i tempi di esposizione che vengono riportati nelle didascalie delle illustrazioni hanno un valore puramente indicativo e dovranno essere opportunamente modificati di caso in caso dato che la luce deve attraversare lo spessore del soggetto da fotografare per cui tutto dovrà essere regolato in relazione alla intensità della sorgente luminosa, allo spessore e qualità della carta e alle dimensioni e chiarezza dei caratteri della

scrittura. Per evitare sperpero di materiale e di tempo si consigliano prima saggi di prova con piccoli ritagli di carta fotografica, ed una volta stabilito il tempo di posa, si passa direttamente alla stampa.

CONCLUSIONE

La semplicità del procedimento, l'economia di carta e di tempo che si possono realizzare e la praticità della cosa mi hanno indotto a rendere noto questo particolare di tecnica fotografica finora mai segnalato nè in Italia e nè all'Estero (*) e che può trovare applicazione in quei laboratori scientifici con modesta attrezzatura fotografica ma che posseggano almeno un normale bromografo. Questa tecnica potrà praticamente essere utilizzata oltre che nel ristretto ambito delle piccole esigenze personali, anche per la riproduzione di documenti, lavori originali, ecc. ecc.. La praticità di tale accorgimento è evidente perchè in definitiva noi con detta positiva-negativa non avremo ottenuto altro che la normale negativa del foglio da riprodurre, dalla quale potremo ottenere sempre le consuete positive con fondo bianco e scrittura nera (Fig. 4) avendo però l'accortezza di rispettare sempre la sistemazione della carta di stampa, come precedentemente consigliato, con la sola differenza che giuocando sulla disposizione della carta, della luce e dello sviluppo, questa negativa ci darà l'immediata visione reale dell'oggetto mentre ogni normale negativa ne è solamente l'immagine speculare.

(*) Ringrazio vivamente il Dott. Balbis del Centro Nazionale della Documentazione Scientifico-Tecnica del Consiglio Nazionale delle Ricerche per le notizie a carattere informativo che molto gentilmente mi ha fornito.



solfato di rame.

Si versano 80 litri di acqua in un mastello di legno; si pone un chilo di solfato di rame in un sacchetto di tela e, legatolo ad un bastone abbastanza lungo da poggiare sugli orli della botte, si sospende con una cordicella il sacchetto in modo che rimanga immerso nell'acqua. Dopo poche ore il solfato si sarà sciolto. Nel frattempo si versano, in un altro recipiente 20 litri di acqua, e a questa si aggiunge un chilo di calce idrata (*) in polvere di recente fabbricazione, fina e purissima e che non deve lasciare alcun deposito. Si agita fortemente fino a quando non siano spariti tutti i grumi. A questo punto abbiamo a disposizione due soluzioni: una di un chilo di rame in 80 litri di acqua, una di un chilo di calce in 20

Fig. 4 - Stampa positiva ottenuta usando come negativa la fig. 3. Tempo di esposizione: 45"

Riassunto

E' descritto un particolare accorgimento di tecnica fotografica che permette di ottenere direttamente, con un comune bromografo e con qualsiasi tipo di carta per documenti, una fotografia negativa-positiva di pagine di stampa ossia di ottenere una stampa unica che è contemporaneamente *negativa* (fondo nero, scrittura bianca con possibilità di ricavarne, se occorre, positive normali con fondo bianco e scrittura nera) e *positiva*, perchè la scrittura è direttamente leggibile da sinistra a destra.

Summary

The Author describes a particular photographic thecnichs whics permits of obtainig directly with a common « bromograph » and with avery tipe of photographic paper - a photograph of a page of press which is in the same time « *negative* » (blak back, white writing) and « *positive* » - because the writing is directly legible from left to right.

Cesare Sibilia

LE RAZZE DI PUCCINIA TRITICINA IN ITALIA ED IN EUROPA

Fino dal 1933, dopo aver frequentato, per vivo interessamento del compianto prof. L. Petri, l'Istituto di Botanica agraria di Braunschweig diretto dal Prof. Gassner, cominciai le ricerche sulla specializzazione delle ruggini del grano in Italia. Esse proseguirono per varii anni fino al 1943, epoca nella quale, a causa degli avvenimenti bellici, furono sospese.

Durante questo periodo furono messe in evidenza in Italia una ventina di razze fisiologiche di *Puccinia triticina;* di queste alcune ebbero da me un numero differenziale progressivo che è poi rimasto; altre ebbero un numero che fu poi modificato per dare la precedenza a razze che erano state descritte nel frattempo senza che io ne avessi avuto conoscenza, altre infine erano state distinte con sigle non avendo potuto, nel periodo bellico, seguire la letteratura fitopatologica internazionale, e quindi attribuire il numero ad esse spettante.

Oggi eseguito il lavoro di revisione (*) si può fare un bilancio delle razze italiane alla fine del 1953, fermo restando che ulteriori studi potranno forse notevolmente aumentare il numero delle razze, poichè si sta estendendo ed intensificando la rete dei punti di raccolta dei campioni.

La prima razza italiana rinvenuta nel 1913 (pubblicata nel 1934) [19] è la 15 trovata a Roma e sul Gran Sasso d'Italia presso Campotosto. Un gruppo di otto razze italiane fu reso noto nel

---

(*) Mi è grato qui porgere vivi ringraziamenti al Dr. N. N. Levine che ha avuto la cortesia di anticiparmi notizie che mi sono state preziose nel redigere la presente nota.

1935 [20]. Esse, che furono allora considerate tutte nuove, ebbero i numeri 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 e furono isolate da materiale proveniente da diverse località d'Italia, dal Piemonte alla Sicilia, che costituivano una rete a maglie però molto larghe.

In un ulteriore contributo del 1936 [21] fu studiato un altro lotto di sedici provenienze dal quale furono isolate la razza 25, già nota, a Catanzaro, e altre otto razze nuove contraddistinte con numero provvisorio e precisamente 67P, 68P, 69P, 70P, 71P, 72P, 73P e 74P, e di nuovo la razza 58 da materiale proveniente da Borgo Velino, già messa in evidenza nel 1935 da materiale di Barcellona di Sicilia.

Nel 1937, in occasione di alcune ricerche sullo svernamento delle ruggini del grano [22] fu ritrovata su materiale di graminacea spontanea, forse appartenente al genere Poa, la razza 57 ad Alessandria che precedentemente era stata isolata da materiale proveniente da Brescia.

Sempre nel 1937 una pubblicazione di Hassebrank [6] dava notizia di tre razze che l'A. aveva isolato da materiale italiano proveniente da Milano, Alessandria e Monza e che furono determinate come 11, 14, 15, 20; le prime due dal materiale di Milano, le altre rispettivamente da Alessandria e Monza. Di queste risultano quindi nuove per l'Italia solo 11, 14, 20.

Lo studio di materiale proveniente dalla montagna toscana, da Filipiomboli, non lontano da Vallombrosa [23], ha permesso di mettere in evidenza due razze delle quali la 61 già trovata nel 1935 a Caserta, e una che allora risultò nuova e che fu contraddistinta con la sigla T.

In un ultimo modesto contributo del 1943 [24] furono rese note altre tre razze isolate da materiale proveniente da Bologna, da Imola e da Roma, che al momento della determinazione apparvero nuove e furono indicate con i simboli B, R1, R2.

Queste fino al 1943 le ricerche sulla specializzazione di *P. triticina* in Italia che misero in evidenza 25 razze, delle quali

allora 20 apparivano nuove e solo cinque già conosciute: 11, 14, 15, 20 e 25.

Già nel 1935, Humprhey e Collaboratori [9] avevano compiuto una prima revisione di tutte le razze di *P. triticina* segnalate nel mondo, per cui i numeri attribuiti dai vari studiosi avevano subito qualche modificazione. A quest'epoca risultava quindi che le razze da 55 a 62 incluse da me descritte nel 1935, risultavano valide, erano considerate nuove e conservavano il numero che io avevo dato.

Invece le razze da me numerate da 67P a 74P subirono notevoli rimaneggiamenti e cioè:

le razze 67P, 68P e 72P furono considerate uguali fra loro e indicate come razza nuova col numero definitivo 84;

la razza 69P fu accettata come razza nuova col numero definitivo 85;

la razza 70P fu accettata come razza nuova col numero definitivo 86.

Le razze 71P e 74P, che non figurano nell'elenco ricordato e che non sono nemmeno discusse, penso possano essere state considerate uguali e attribuite alla razza 102; così pure la mia razza 73P, suppongo non sia stata ritenuta nuova, ma assimilata alla razza 4, alla quale però non corrisponde perfettamente.

Successivamente, per cortese comunicazione del prof. N. N. Levine, seppi che la razza di Filipiomboli, già indicata con la sigla T, era riferibile alla già nota razza 129, mentre le tre razze contrassegnate coi simboli B (Bologna e Imola) e R1, R2 (Roma) del 1943 risultarono razze nuove con i numeri 151, 152 e 153.

Di conseguenza dopo queste revisioni le razze di *P. triticina* fino ad ora messe in evidenza in Italia sono 22 delle quali 8 erano già note al momento della segnalazione e 14 risultarono nuove.

Per comodità di chi si interessi di questo argomento riporto un quadro riassuntvo delle razze italiane con le diverse variazioni e la distribuzione geografica su una cartina.

NUMERO E DISTRIBUZIONE DELLE RAZZE DI PUCCINIA TRITICINIA IN ITALIA

Numero o simbolo iniziale	Numero definitivo	Nota o nuova alla segnalazione	DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA	AUTORE	Anno di segnalazione
73P	4	nota	Orosei, Pola, Avezzano	Sibilia C.	1937
—	11	nota	Milano	Hassebrauk	»
—	14	nota	Milano	Hassebrauk	»
—	15	nota	Roma, Campotosto, Alessandria	Sibilia C. e Hassebrauk	1934 e 1937
—	20	nota	Monza	Hassebrauk	1937
—	25	nota	Catanzaro	Sibilia C.	1936
—	55	nuova	Torino	Sibilia C.	1935
—	56	»	Milano	Sibilia C.	»
—	57	»	Brescia, Alessandria, Bari	Sibilia C.	1936
—	58	»	Padova, Sassari, Barcellona di Sicilia, Borgo Velino	Sibilia C.	1935
—	59	»	Ancona	Sibilia C.	»
—	60	»	Campotosto	Sibilia C.	»
—	61	»	Caserta, Filipiomboli	Sibilia C.	»
—	62	»	Cerignola	Sibilia C.	»
67P 68P 72P	84	»	Trieste, Chieti Scalo, Terni, Palermo, Cosenza	Sibilia C.	1936
69P	85	»	Ferrara	Sibilia C.	»
70P	86	»	Cecina	Sibilia C.	»
71P	102	nota	Sarzana, Teramo, Alessandria	Sibilia C.	»
T	129	»	Filipiomboli	Sibilia C.	1942
B	151	nuova	Bologna, Imola	Sibilia C.	1943
R1	152	»	Roma	Sibilia C.	1943
R2	153	»	Roma	Sibilia C.	1943

Non sarà inutile, per considerazioni comparative, elencare tutte le razze di *P. triticina* fino ad ora note in Europa, suddivise per Stati.

NUMERO E DISTRIBUZIONE DELLE RAZZE DI PUCCINIA TRITICINA IN EUROPA

Austria	6, 13 (27), 14 (25), 15 (17), 16, 20, 42 (27) (·)
Belgio	11, 16 (6)
Bulgaria	11 (25), 13, 14 (3), 15 (4), 16 (10), 17, 19 (4), 26 (16), 21, 24 (4), 84, 93 (10)
Cecoslovacchia	13 (18), 14 (16), 15 (6), 16 (16), 20 (18)
Finlandia	5 (27), 11 (6), 13 (15), 15, 16 (27), 20 (16), 21, 42 (27)
Francia	11, 13 (27), 15 (16)
Germania	1 (8), 5, 6, 7 (27), 9, 10 (6), 11, 13, 14, 15 (15), 16, 17 (6), 18 (15), 19, 20, 21 (27), 22, (15), 24 (6), 25 (26), 26 (6), 30 (27), 31 (6), 42, (27), 53, 68 (6), 77, 91 (27), 92, 93, 94 (6) (··)
Grecia	14 (6), 15 (11), 20 (6),
Inghilterra	10, 15, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73 (14)
Italia	4 (21), 11, 14 (6), 15 (19), 20 (6) 25, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 84, 85, 86, 102, 129, 151, 153 (20-21-22-23-24)
Olanda	11 (15), 13 (27), 14 (15), 15 (16), 16 (27)
Polonia	11 (16), 13, 18, 20, 21 (12), 23 (16), 24 (12)
Portogallo	74, 75 (14)
Romania	13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 54, (11)
Spagna	4, 11, 14, 24, 45, 57, 67, 84, 86, 87, 105, 131 (···)
Svezia	11, 13, 14, 15 (16), 20, 21, 22, 30, 42, 91, (27)
Svizzera	11 (16)
Turchia (*)	11, 14, 15, 18, 19, 20, 25, 31 (6)
Ungheria	11 (26), 13 (16), 15 (6), 20, 21 (15), 25 (26)
U.R.S.S. (**)	9, 10 (13), 13, (16), 16 (28), 17 (13), 19, 20 (16), 21, 24 (5), 31, 53, 77 (13), 91 (2), 98, 99, 115, 116 (13), 117, 118, 119, 120, 121 (1),

Dalle due tabelle riportate emergono interessanti fatti sulla distribuzione geografica delle razze fisiologiche di *Puccinia triticina* in Europa, tuttavia, senza entrare in particolari che esulerebbero dall'indole di questa nota, basterà ricordare:

1.) che sono presenti in Europa 72 razze delle 154 fino ad ora note;

2.) che in Italia sono state segnalate 22 razze;

3) che le razze più diffuse in Europa sono: la 15 e la 20 rintracciate in 13 Paesi, la 11 e la 13 presenti rispettivamente in 13 e 12 Paesi e la 14 e 16 esistenti in 11 e 10 Paesi;

4) che in Italia le razze più diffuse sono la 58 e la 84 ritrovate ciascuna in 4 e 5 località;

5.) che le località più ricche di razze in Italia sono risultate fino ad ora: Roma con tre razze (15, 152, 153) e Alessandria con tre razze (15, 57, 102).

Prof. Cesare Sibilia

(•) I numeri tra parentesi che seguono i numeri delle razze rappresentano il lavoro citato in bibliografia nel quale è fatta la prima segnalazione della razza nel paese.

(••) Le razze 92, 93, 94 di Hassebrauk, sono citate nel ricordato lavoro con i simboli B, C, A.

(•••) Debbo la notizia della presenza di queste razze in Spagna al Dr. M. J. de Urries, che qui vivamente ringrazio. Altre razze, studiate dallo stesso Autore e ritenute nuove, non sono ancora rese note.

(*) Le razze qui riportate si riferiscono alla porzione europea della Turchia.

(**) Non è improbabile che nell'elenco delle razze russe vi sia qualche inesattezza; esse sarebbero dovute alla necessità di consultare solo riassunti nei quali manca infatti per alcune razze l'origine che potrebbe anche esseer asiatica. Ho incluso nell'U.R.S.S. anche le razze degli ex-Stati baltici.

In base alla revisione di molte razze di Rashevskaya e Barmenkoff (13) fatta da Humphrey e Collaboratori (9), ho sostituito ai numeri degli AA. russi da 64 a 69 i numeri: 77 per 64 e 66, 31 per 65, 98 per 67, 99 per 68 e 69. Le razze indicate da Barmenkoff (1) con i numeri da 70 a 78 ritengo siano state ascritte ai numeri da 117 a 121. La razza 16 era stata distinta da Yarkina (28) col simbolo 109C. Non ho notizia delle razze 115 e 116 attribuite da Humphrey e Collaboratori a Rashevskaya e Barmenkoff.

Riassunto

Sono elencate, con la località di provenienza, tutte le razze di *Puccinia triticina* trovate in Italia fino ad ora. Tali razze, delle quali 14 erano nuove al momento della segnalazione e 8 già conosciute, sono riportate col numero definitivo dell'elenco internazionale. Vengono anche ricordate per i vari Paesi europei tutte le razze fisiologiche fino ad ora note.

Summary

All the strains of *Puccinia triticina* find in Italy until now and the place of their origin are indicated. These strains, 14 of which was new at moment of signalation and 8 was known before, are reported with the definitive number of international index.

All the physiological strains known till now for the various european States are mentionned too.

Bibliografia

(1) Barmenkoff A. S.: *in Summary of the Scientific research work of the Institute of Plant Protection for the year* 1936. Part. I Pests and diseases of cereals and shelter belts. Pubb. Off. Pan-Sov., V.I. Lenin Acad. agr. Sci. Leningrad, 1937 (Sunto in Rev. of. app. myc. 1938 p. 436).

(2) Buchhein A. and Lissitzyna M., *Concerning the question of physiologic specialisation of leaf rust of wheat in the central European part of the U.R.S.S.* Bul. Moscow Agr. Expt. Station, 1934 (in Humphrey e Coll).

(3) Daskaloff C.: *Die biologische Spezialisierung bei den Getreiderostpilzen und ihre Bedeutung für die Resistenzzuchtung. Untersuchungen über Weizenbraunrost Puccinia triticina Erikss. in Bulgaria.* Staatl. Landw. Versuchs-und Kontrollst., 1930.

(4) Dodoff D.N.: *Physiologic forms in the leaf rust of wheat (Puccinia) triticina Erikss. in Bulgaria.* Zemledelska misal, II, 1931.

(5) Goeschele E. E.: *The biological compositioon of the brown rust, Puccinia triticina Erikss, in the Odessa region.* Pl. Prot. Leningrad, 1396, X, pagg. 21-27, 1936 (Sunto in R.A.M., 1937, pag. 163).

(6) Hassebrauk K.: *Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von Puccinia triticina Erikss. in Deutschland und einigen anderen europäischen Staaten während der Jahre* 1934 *und* 1935. Arb. aus der Biol. Reichsanst für Land-und Forstwirt., XXII, 1, pagg. 71-89, 1937.

(7) Hassebrauk K.: *Untersuchungen über den Einfluss einiger Aussenfaktoren auf das Anfälligkeitsverhalten der Standardsorten gegenüber verschiedenen physiologischen Rassen der Weizenbraunrostes.* Phytopath. Zeitschrift, XII, pagg. 233-276, 1940.

(8) Hassebrauk K.: *Die physiologische Spezialisierung des Weizenbraunrostes Puccinia triticina Erikss., in der Deutschen Bundesrepublik während der Jahre* 1950-51. Zeitschr. für Pflanzenzuchtung, XXXII, pagg. 132-136, 1953.

(9) Humphrey H.B., Johnston C.O., Caldwell R.M. and Compton L.E., *Revised register of physiologic races of leaf rust of wheat (Puccinia triticina).* U.S. Dept. of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Division of Cereal Crops and Diseases, Washington, 1939.

(10) Kovacewsky J. C.: *Ten years of plant protection.* Institute for Plant Protection, Sofia, 1945.

(11) Radulescu E.: *Zur physiologischen Spezialisierung des Weizenbraunrostes.* Kühn - Archiv, XXXII-XXXIII, pagg. 193-205, 1932.

(12) Ralski E.: *The distribution and physiologic forms of brown rust of wheat Puccinia triticina in Poland.* Roczn., Nauk rol., Poznan, XXXVIII, pagg. 112-133, 1937 (Sunto in R.A.M., 1937, pag. 372).

(13) Rashevskaya V. F. e Barmenkoff A. S.: *Determination of the physiological races of Puccinia triticina Erikss., in the U.S.S.R. in* 1935. Pl. Prot. Leningrad, 1936, X, pagg. 5-20, 1936 (Sunto in R.A.M. 1937, pagg. 25 e 163).

(14) Roberts F. M.: *The determination of physiologic forms of Puccinia triticina Erikss. in England and Wales.* Ann. of Applied Biology, XXIII, pagg. 271-301, 1936.

(15) Scheibe A.: *Studien zum Weizenbraunrost, Puccinia triticina Erikss. I - Methoden und Ergebnisse bei der Bestimmung seiner physiologischen Formen (Biotypen).* Arb. aus der Biol. Reichsant. für Land-und Forstwirt., XVI, pagg. 575-608, 1928.

(16) Scheibe A.: *II-Uber die geographische Verbreitung der einzelnen physiologischen Formen und Formenkreise in Deutschland und in seinen angrenzenden Gebieten.* Arb. aus der Biolog. Reichsanst. für Land-und Forstwirt., XVIII, I, pagg. 55-88, 1930.

(17) Schilcher E.: *Beitrag zur Rostfrage.* Zeitschr. für Pflanzenkr., und Pflanzenschutz, XLIII, pagg. 533-563, 1933.

(18) Schilcher E.: *Beitrag zu Rrostfrage (II Mitt.).* Zeitschr. für Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz, XIV, pagg. 316, 1935.

(19) Sibilia C.: *Sulla costituzione biotipica della Puccinia triticina Erikss. in Italia.* Rend. R. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. fis. mat. e nat., vol. XIX, sez. VI, I sem., fasc. 1, pagg. 53-55, Roma 1934.

(20) Sibilia C.: *La specializzazione della Puccinia triticina Erikss. in Italia.* Boll. R. Staz. di Pat. veg., XVI, N. S., pagg. 277-300, 1935.

(21) Sibilia C.: *Ulteriori ricerche sulla specializzazione della Puccinia tricitina Erikss. in Italia.* Boll. R. Staz. di Pat. veg., XVI, N.S., pagg. 69-76, 1936.

(22) Sibilia C.: *Lo svernamento di Puccinia graminis tritici Erikss. et Henn. e di Puccinia triticina Erikss, in Italia.* Boll. R. Staz. di Pat. veg., XVII, N. S., pagg. 147-164, 1937.

(23) Sibilia C.: *Due razze fisiologiche di Puccinia triticina Erikss. et Henn. del Campo sperimentale di Filipiomboli.* Annali Ente Consorziale Interprov. Toscano per le sementi, II, 1942.

(24) Sibilia C.: *Determinazione di alcune razze fisiologiche italiane di Puccinia triticina Erikss. e di Puccinia graminis tritici Erikss. et Henn.* Boll. R. Staz. Pat. veg., XXII, N. S., pagg. 193-196, 1942.

(25) Stroede W.: *Untersuchungen über die geographische Verbreitung der physiologischen Formen des Weizenbraunrostes, Puccinia triticina Erikss. in Deutschland.* Arb. aus der Biol. Reichsan. für Land- und Forstwirt., XXI, pagg. 115-120, 1936.

(26) Tscholakow J. W.: *Ein Beitrag zur physiologischen Spezialisierung des Weizenbraunrostes, Puccinia triticina Erikss.* Arb. aus der Biol. Reichsan. für Land-und Forstwirt., XIX, pagg. 407-411, 1932.

(27) Vohl G.J.: *Untersuchungen über den Braunrost des Weizens Puccinia triticina Erikss.* Zeitschrift für Zuchtung, R. A., XXII, pagg. 233-270, 1938.

(28) Yarkina A. M.: *Races of brown rust in the Saratoff region in* 1938-39. Socialist Grain Fmg., Saratoff, 1941, I, pagg. 176-183, 1941. (Sunto in R.A.M., 1941, pag. 455).

Anna Saponaro

RICERCHE SULLA MORFOLOGIA DI ALCUNI CEPPI DI *BOTRYTIS CINEREA* PERS. PROVENIENTI DA LOCALITA' DIVERSE DELL'ITALIA

Introduzione

E' noto che la *B. cinerea* Pers., quando è presente sugli acini di uva nella forma manifesta o nella forma larvata, ha una grande importanza nel processo di vinificazione, e di ciò è ampiamente riferito nel lavoro di Tombesi e Fortini (1949) e in quello di Garino-Canina, Capris e Passera (1951). Pesante nel 1947, come si dirà meglio in seguito, ha studiato diversi ceppi di *B.cinerea* che, coltivati su mosto d'uva, hanno presentato una diversa attività biochimica, dimostrandosi così nei vari ceppi l'esistenza di una attitudine fisiologica variabile.

Il problema della variabilità nei funghi ha costituito e costituisce tuttora un campo di inesauribili ricerche e nel caso della *B.cinerea* molto è stato detto su tale argomento, come si vedrà, cioè circa le sue caratteristiche biologiche in relazione ai mezzi di cultura, all'ambiente, all'ospite. Sulla base appunto di queste caratteristiche del fungo e per la sua importanza pratica, il Prof. Sibilia mi ha dato l'incarico di compiere delle ricerche sulla morfologia di vari ceppi di *B. cinerea* di diversa provenienza, allo scopo di stabilire l'esistenza di « razze morfologiche » di diversa localizzazione geografica.

Si indicano in genere con il termine « razza » piccole unità sistematiche, subordinate alla specie, le quali sono distinte per i loro caratteri morfologici e fisiologici che si mettono in evidenza mediante l'osservazione culturale, nel caso di parassiti non ob-

bligati, e con il metodo della morfologia descrittiva e di infezioni sperimentali, nel caso di parassiti obbligati (Killian, 1926). Anche Brierley (1931) giunge alla definizione di razza partendo dall'isolamento del fungo da materiale fresco; egli considera questo primo isolamento come l'insieme di due o più tipi e procede quindi all'isolamento monoconidico per ottenere la « linea individuale ». Le culture provenienti da queste linee, comparate su vari mezzi di cultura ed in diverse condizioni ambientali, danno luogo ad aggruppamenti che costituiscono le «razze», ciascuno dei quali contiene isolamenti che sono simili per caratteri e andamento culturale. Quando le razze, pur possedendo uguali caratteri culturali, hanno una diversa attitudine parassitaria egli le chiama « forme fisiologiche », che oggi sono chiamate « razze fisiologiche ». Dalla comparazione delle razze possono avere origine dei gruppi culturali piuttosto elastici che Brierley chiama « varietà »; il complesso di queste varietà e razze costituisce la « specie ». Egli afferma che nel caso della *B. cinerea* nè per le razze componenti la specie, nè per le specie componenti il genere è possibile la rappresentazione di un albero filogenetico, in quanto non vi sono sistemi di ramificazione che mostrino una progressione lineare, ma solo dei gruppi irregolari.

Il fenomeno delle variazioni si presenta, secondo Brierley, nei caratteri morfo-biologici e può verificarsi per un solo carattere o per più di uno, nel qual caso le variazioni possono essere simultanee o successive. Egli ritiene che persino in una serie di isolamenti di una stessa razza alcuni possano presentare un grado maggiore o minore di variabilità rispetto ad altri, cioè il grado di variabilità è caratteristico dell'isolamento e non della razza, è in relazione con le condizioni di temperatura e di nutrizione, e costituisce non una qualità sporadica ma un vero e proprio attributo che fa parte dei caratteri del fungo.

Come pure queste variazioni una volta comparse in un ceppo possono essere costanti o possono ritornare parzialmente o totalmente, gradualmente o improvvisamente, ai caratteri primitivi e a questo proposito l'Autore porta l'esempio di un variante di Botrytis che fu costante per 127 trasferimenti e poi gradualmente, in circa sette trasferimenti, ritornò ai caratteri originali.

E' evidente quindi come con il susseguirsi e l'accumularsi di variazioni successive, un carattere razziale possa erroneamente essere considerato come un carattere di specie o addirittura di

genere, e ciò specie quando la determinazione è fatta in laboratorio. Per questo Brierley, come anche molti altri autori, ritiene che nella sistematica dei funghi sia molto facile compiere degli errori specifici e razziali, e molti gruppi fungini accettati come specie Brierley li considererebbe solo razze diverse di una stessa specie, come nel caso da lui osservato per la *B.tulipae.*

Infatti egli dice che nelle osservazioni sulle razze di *B.cinerea, B.allii, B.tulipae* ecc. è potuto giungere alla conclusione che si trattava di gruppi razziali perchè ebbe in osservazione un gran numero di razze, per cui ha avuto un'ampia base di comparazione; se il campo di osservazione fosse stato più limitato l'Autore pensa che sarebbe potuto giungere anche a conclusioni diverse.

In tal modo Brierley esclude dei limiti netti a qualsiasi categoria sistematica in quanto a seguito di questi progressivi fenomeni di variazione, implicitamente egli ammette una progressiva evoluzione delle forme nei funghi, per cui dall'isolamento iniziale possiamo risalire alla varietà o alla razza, quindi alla specie e dopo al genere sino a giungere a entità sistematiche più alte, sempre per un passaggio graduale che si svolge in virtù delle variazioni.

Hansen e Smith nel 1932 hanno compiuto uno studio citologico e genetico su varie razze di *B.cinerea* raccolte in varie località della California, per conoscere il meccanismo che regola queste variazioni. Essi hanno eseguito isolamenti monosporici da 47 ceppi del fungo e seguendoli per generazioni successive hanno ottenuto più tipi dei quali due, che chiamano omotipi (a — b) e che rimanevano con caratteri costanti, e altri che chiamano eterotipi (x), dei quali alcuni rimanevano costanti e altri si scindevano, nelle successive generazioni, ancora in omotipi ed eterotipi; quindi riassumendo essi ottennero: eterotipi costanti, eterotipi che davano poi omotipi ed eterotipi, ed omotipi costanti.

Da questo dedussero che l'eterotipo fosse costituito dall'unione dei due omotipi. Il fenomeno è spiegato per il fatto che le cellule ifali e i conidi di *B.cinerea* sono plurinucleate e, poichè in questa specie sono molto frequenti le anastomosi, essi ritengono che mediante tale meccanismo i nuclei di una razza possano migrare nelle cellule di altre razze dando così origine a cellule contenenti due o più specie di nuclei geneticamente differenti.

L'unità base individuale è il nucleo e non la cellula, e una

spora plurinucleata va considerata non come un individuo ma come una colonia, e può quindi dare origine a culture non pure geneticamente, a meno che tutti i nuclei non siano geneticamente uguali. Da ciò gli Autori deducono che la variabilità dei funghi imperfetti è dovuta non a mutazioni, ma a eterogeneità nucleare che chiamano *eterocariosi*, e che questa condizione può essere indotta in vivo ed in vitro per mezzo di nuclei che trasmigrano dalle cellule di una razza a quelle di un'altra per mezzo delle anastomosi.

Hansen nel 1938 stabilisce l'esistenza nei funghi imperfetti del « fenomeno duale » per cui, mediante le culture monocodiche, egli ha ottenuto due tipi che chiama M e C dalla cui fusione si origina il tipo intermedio MC, e spiega il fenomeno duale sempre per mezzo delle anastomosi e dell'eterocariosi.

In Italia Pesante nel 1947 ha preso in esame il fattore « razza » nella *B.cinerea* per studiarne l'influenza sulle modificazioni della composizione chimica del mosto d'uva. L'azione esercitata dal fungo nel processo della fermentazione alcoolica può essere negativa a positiva a seconda che esso sia presente negli acini nella forma manifesta o nella forma larvata, e ciò in relazione a particolari condizioni ambientali; ora Pesante ritiene, e ciò è avvalorato dalle sue esperienze, che la diversa azione che può esercitare il fungo dipende oltre che dalle condizioni ambientali e dalla varietà di uva colpita, anche dalla razza biologica del fungo che sarebbe caratterizzata nelle sue capacità fisiologiche e biochimiche.

Infatti l'Autore ha compiuto le sue osservazioni su più ceppi di *B.cinerea* isolati da uva, da ciliegia, e da mora di gelso, e li ha coltivati su substrati minerali per studiarne le caratteristiche culturali e su mosto d'uva per studiarne l'attività chimica, e riferisce sui risultati di ambedue le prove ma più particolarmente sui risultati dell'analisi fisico-chimica dei mosti d'uva in cui ha riscontrato notevoli differenze nella carica ossidasica in relazione ai diversi ceppi di *B.cinerea* inoculati. Egli conclude quindi che l'esistenza di razze biologiche può spiegare la diversa composizione dei mosti d'uva botritizzati dato che la *B.cinerea* ha dimostrato di essere un'entità sistematica eterogenea.

Parte sperimentale

Nelle ricerche da me effettuate per la determinazione dell'esistenza di razze morfologiche di diversa localizzazione geografica, all'esame culturale dei vari ceppi, che è il metodo comunemente usato in tali studi, ho aggiunto una analisi statistica dei dati raccolti dalle osservazioni fatte sui singoli ceppi allo scopo di avere, mediante un sistema di comparazione, dei risultati certi anche dal punto di vista matematico.

Ho compiuto le osservazioni su ceppi di *B.cinerea* provenienti da località diverse dei quali alcuni erano presenti sugli acini nella forma manifesta e alcuni nella forma larvata, denominandoli come segue:

3a — *B.cinerea*, forma larvata, provenienza Castelli romani.

3b — *B.cinerea*, forma manifesta, provenienza Castelli romani.

3c — *B.cinerea*, forma larvata, provenienza Anagni.

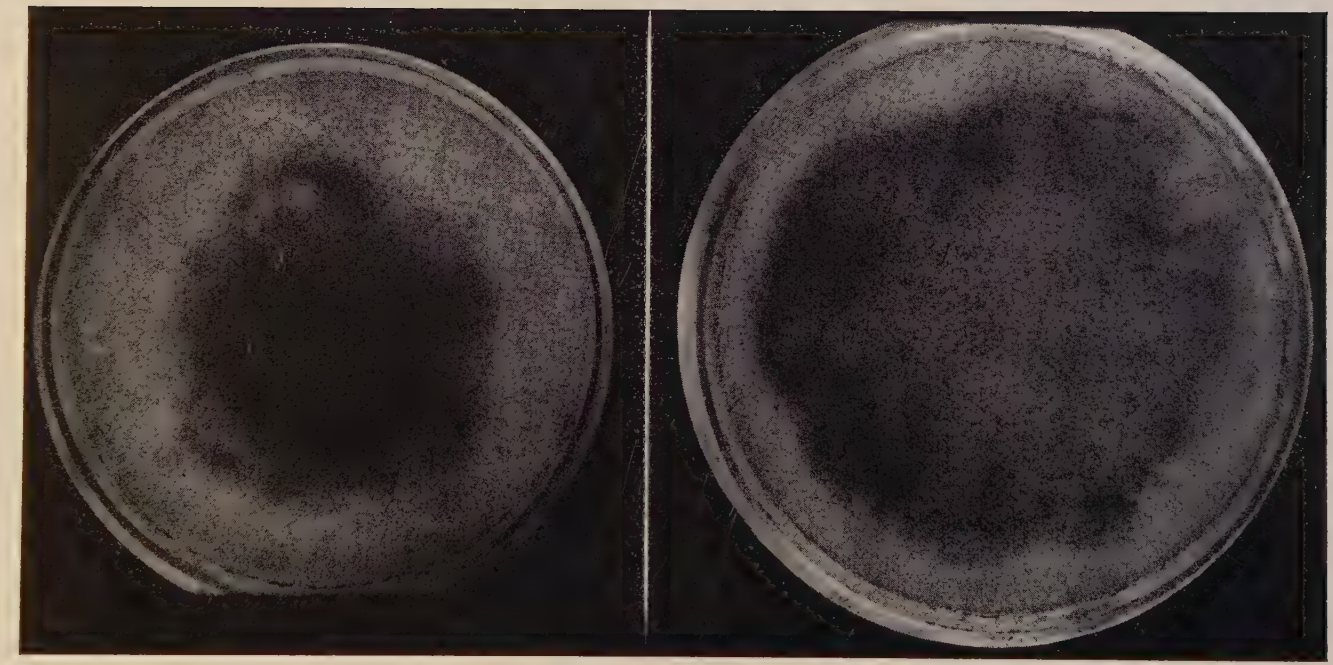
3d — *B.cinerea*, forma larvata, provenienza Siena.

3e — *B.cinerea*, forma manifesta, provenienza Siena.

3f — *B.cinerea*, forma larvata, provenienza Alba.

3g — *B.cinerea*, forma manifesta, provenienza Alba.

Complessivamente ero in possesso di 7 ceppi del fungo dei quali quattro rappresentavano la forma larvata e tre la forma manifesta, dato che dal materiale di Anagni ho ottenuto solo la forma larvata, mentre da ognuna delle altre provenienze ho avuto ambedue le forme. Nelle osservazioni culturali e poi comparative ho usato il criterio di raggruppare i ceppi delle forme larvate di diversa provenienza e i ceppi delle forme manifeste anch'essi di diversa provenienza, e successivamente ho comparato i due ceppi, larvata e manifesta, di ogni provenienza.

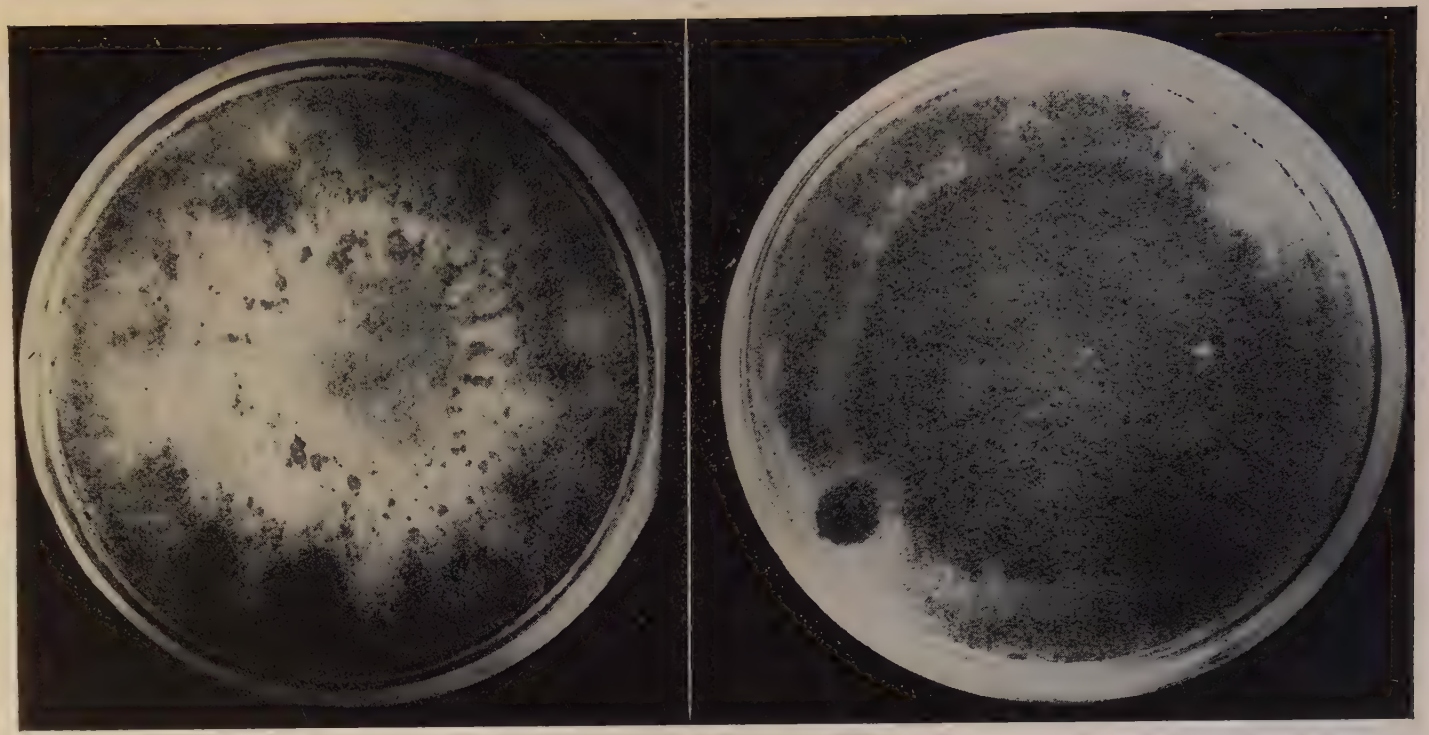


a

Fig. 1 - *a*: colonia di *B. cinerea* (ceppo 3d) al 10° giorno di crescita, con abbondanti sclerozi in formazione alla periferia della piastra.

b

Fig. 1 - *b*: colonia di *B. cinerea* (ceppo 3 c) al 10° giorno di crescita, con sviluppo vegetativo maggiore del precedente (*a*) e assenza di sclerozi.

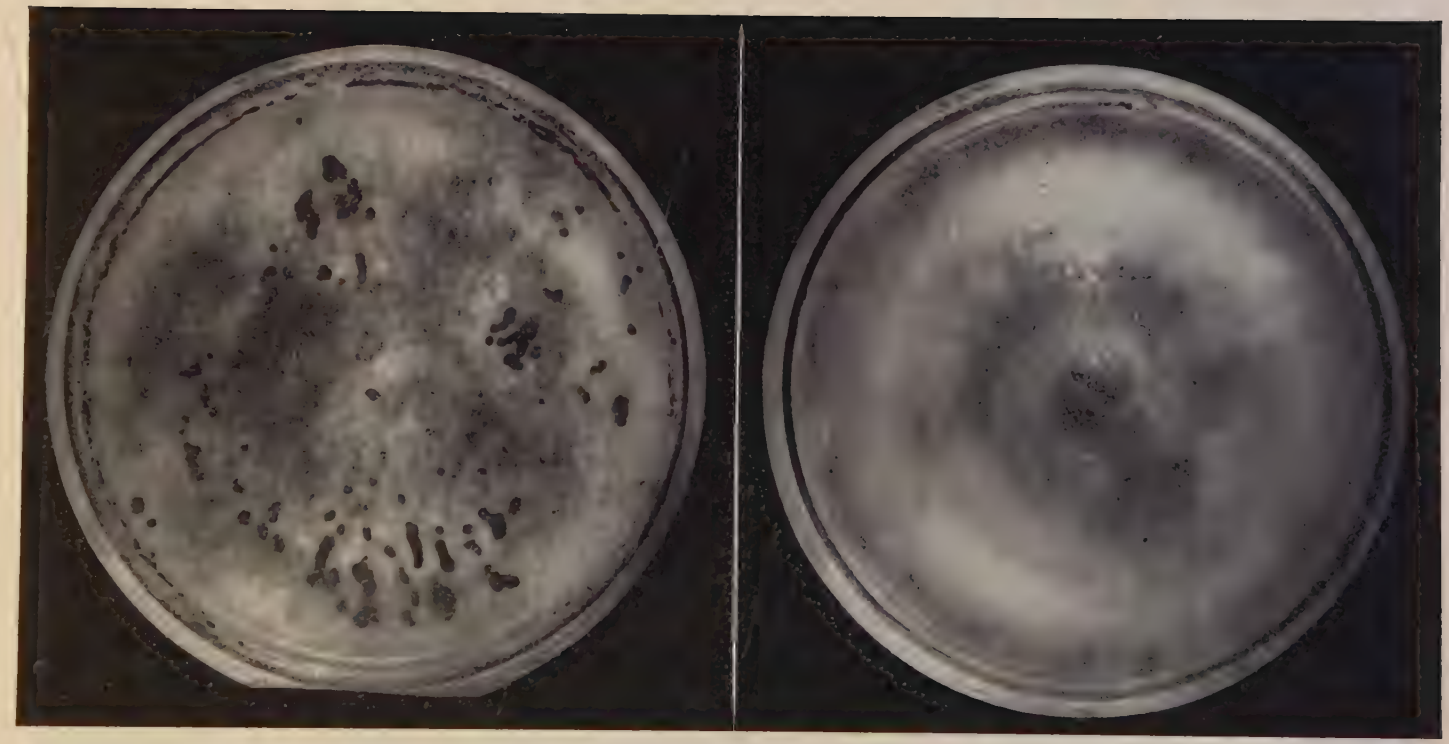


a

Fig. 2 - *a*: colonia di *B. cinerea* (ceppo 3 b)

b

Fig. 2 - *b*: colonia di *B. cinerea* (ceppo 3 g), ambedue al decimo giorno di crescita. Si noti la diversa produzione di sclerozi



a

Fig. 3 - *a*: colonia di *B. cinerea* (ceppo 3 b)

b

Fig. 3 - *b*: variante del ceppo 3 b, isolato in piastra. Ambedue sono al 15° giorno di crescita.

Forse non è superfluo specificare che le forme larvate di *B.cinerea* le ho ottenute mediante isolamenti da materiale fresco, prelevando nell'interno della polpa da acini perfettamente sani all'esterno.

Il materiale è pervenuto dalle varie località quasi contemporaneamente giungendo in condizioni buone così da poter effettuare subito i primi isolamenti ai quali sono seguiti gli isolamenti monoconidici per ogni ceppo.

Le semine per le osservazioni culturali sono state eseguite su agar Czapek-Dox, avendo cura che ogni piastra contenesse la stessa quantità di substrato (cc.36), mantenendo le culture durante l'accrescimento a 25° di temperatura.

L'andamento culturale, nei 4 ceppi della forma larvata, fu caratterizzato da un accrescimento della colonia di cm. 1-2 per giorno, e da uno sviluppo micelico rasato prima e successivamente aereo. Le fruttificazioni iniziarono fra il quarto e quinto giorno prima nei ceppi 3a e 3d e dopo in quelli 3c e 3f; in seguito l'aspetto delle colonie, la rapidità delle fruttificazioni, la comparsa, la frequenza e la disposizione degli sclerozi fu simile nei ceppi 3a e 3d che differirono da 3c e 3f a loro volta simili fra loro.

Ho seguito l'accrescimento dei conidi calcolando il valore medio delle misure di un certo numero di essi ogni due giorni ed anche in questo mi è risultata una affinità tra i ceppi 3a e 3d, 3c e 3f; per i primi due si è verificata una prima produzione di conidi a forma un po' allungata e di dimensioni maggiori, risultando il valore medio della lunghezza di circa micron 14, mentre successivamente le misure dei conidi nei medesimi ceppi si sono stabilizzate sui micron 12. Questo non si è verificato per gli altri ceppi nei quali le misure sono state pressochè costanti, aggirandosi intorno ad un valore di micron 11-12 e risultando così un po' inferiori a quelle degli altri due ceppi.

Gli sclerozi sono stati più abbondanti nei ceppi 3a e 3d, e inferiori di numero nel ceppo 3c e ancora meno in 3f (fig. 1).

I ceppi di *B.cinerea*, forma manifesta, sono stati seminati analogamente su agar Czapek-Dox nelle medesime condizioni; durante lo sviluppo culturale il ceppo 3b si è un po' discostato dagli altri due per il maggiore sviluppo aereo del micelio che apparve più rigoglioso che negli altri dove invece, per il minore sviluppo micelico, risaltavano maggiormente le fruttificazioni ini-

ziate al terzo giorno di crescita. Gli sclerozi sono comparsi prima e più numerosi nel 3b, e in linea di massima hanno avuto in questi ceppi uno sviluppo maggiore che nei precedenti (3a-3c-3d-3f), (fig. 2).

Le misure dei conidi sono state maggiori nel ceppo 3b (valore medio tra 12-13 micron), negli altri due si è avuta dopo qualche giorno una media quasi costante tra 11-12 micron. In definitiva del gruppo dei ceppi della *B.cinerea* nella forma manifesta il 3 b ha mostrato caratteri che più si discostano dagli altri due per il micelio, per i conidi e per gli sclerozi.

Da questo ceppo ho ottenuto anche in piastra un settore variante che, isolato in tubo e successivamente posto ancora in piastra per parecchie volte, ha mantenuto le sue caratteristiche. Esso mancava completamente di sclerozi e non dava luogo a formazione di appressori. fig. 3).

Sono passata successivamente alle ricerche biometriche e statistiche eseguite sulle popolazioni conidiche relative ad ogni ceppo, misurando di ogni conidio la lunghezza e la larghezza presi come elemento variabile (*).

Con questa ricerca ho inteso analizzare statisticamente i varianti ottenuti dalle misurazioni per vedere se essi avessero caratteri di significatività così da poterli considerare caratteristici di una popolazione e quindi di una razza. Per tale indagine ho seguito i metodi indicati da Paterson secondo il quale per ottenere una caratterizzazione sicura sarebbe idealmente necessario considerare tutti i varianti, ma poichè ciò non è possibile essendo i varianti infiniti, se ne considera un certo numero e quanto più grande sarà questo numero tanto più sarà rappresentativo della popolazione.

In questo caso la popolazione rappresentativa di ogni ceppo è costituita di 100 elementi (varianti) dei quali ho eseguito le misurazioni; nella Tabella I sono riassunti alcuni dati raccolti dalle suddette misurazioni relative ai 7 ceppi.

(*) Ritengo utile notare che in tutte le misurazioni effettuate con i comuni microscopi ottici e con i comuni sistemi di osservazione, sono presenti errori inevitabili che, secondo Bisby, sono dovuti all'« errore probabile » che si aggira intorno ad un valore di micron 0,5, al « fattore personale » di colui che osserva ed al mezzo usato per i preparati che può alterare la struttura degli oggetti.

Per una visione più immediata dell'andamento dei varianti di ogni ceppo, li ho raccolti in classi di lunghezza, come risulta dalla Tabella II per i ceppi della forma larvata e dalla Tabella III per quelli della forma manifesta.

In queste misurazioni e nei calcoli successivi ho tenuto sempre in considerazione i due aggruppamenti: 3a-3c-3d-3f (forma larvata), 3b-3e-3g (forma manifesta).

Sui dati raccolti dalle misurazioni ho calcolato la *deviazione standard* (σ) che esprime, mediante una formula, la variabilità, cioè la dispersione dei varianti intorno alla media; è importante prendere in considerazione il fattore variabilità per il fatto che esso esprime proprio l'andamento dei singoli varianti, mentre la media, prima comunemente usata in questi calcoli, è solo un valore riassuntivo che può essere simile anche in popolazioni che hanno una diversa variabilità. Dopo aver calcolato la deviazione standard che rappresenta la deviazione dei varianti individuali, ho calcolato *l'errore standard* (E) che dà la dispersione o deviazione della media dei campioni. (*)

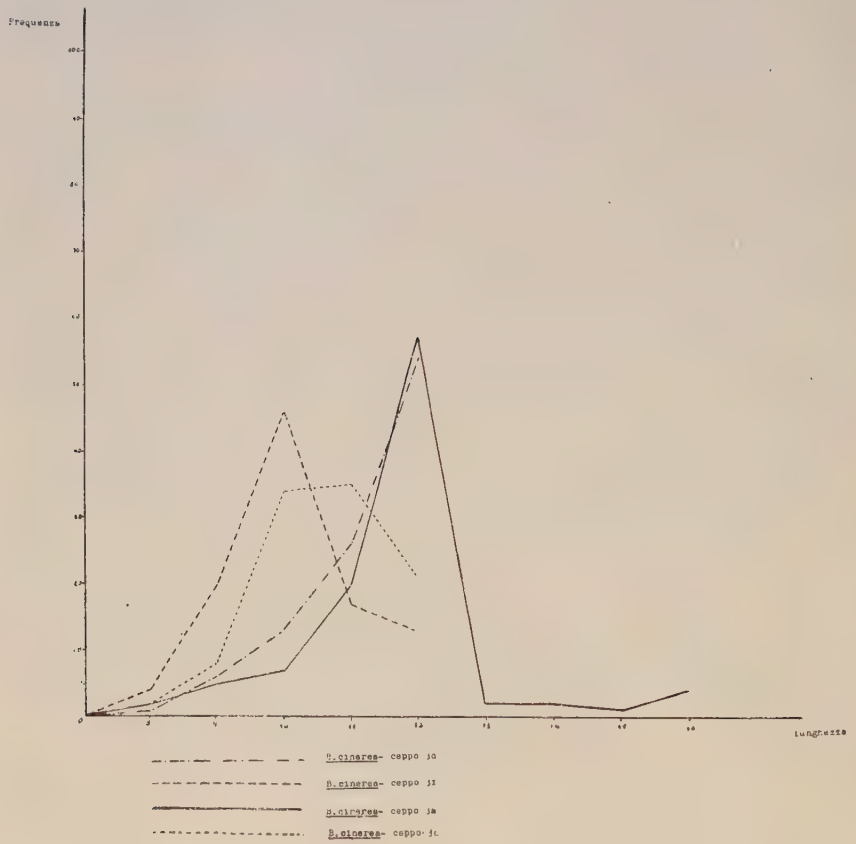
(*) Non ho usato il calcolo dell'errore probabile, che si esegue moltiplicando la deviazione standard per 0,67449, perchè secondo Paterson, esso è stato oggi largamente superato dalla deviazione standard e dall'errore standard.

La formula usata per il calcolo della *deviazione standard* è la seguente: $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (y - Ma)^2 - C.F.}{n-1}}$, dove Ma è la media arbitraria, C.F. è il fattore di correzione che si calcola a sua volta con la formula seguente: $C.F. = \frac{[\Sigma (y - Ma)]^2}{n}$, ed n — 1 è il numero dei gradi di libertà. In questa formula l'espressione compresa sotto il segno di radice quadrata è la varianza quindi la deviazione standard è la radice quadrata della varianza.

La formula usata per il calcolo della *media* (M) è la seguente: $M = Ma + \frac{\Sigma (y - Ma)}{n}$.

La formula usata per il calcolo dell'*errore standard* è la seguente: $E = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$.

Fig. 4



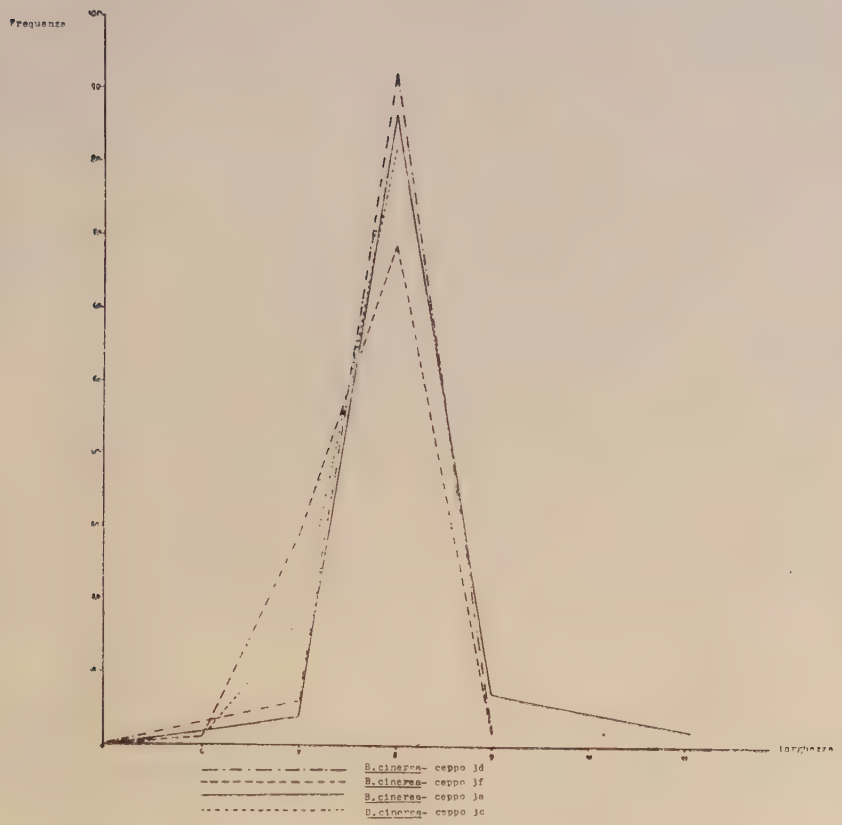
Di questo valore mi sono servita poi per eseguire la comparazione statistica fra i vari campioni; tale comparazione doveva dimostrarmi se le differenze riscontrate nelle medie dei campioni avevano un carattere di significatività così da costituire una razza, o se rientravano negli errori casuali.

A tale scopo, sempre seguendo i metodi di Paterson, ho calcolato la differenza delle medie (D) accoppiando i vari campio-

---

La formula usata per il calcolo dell'errore standard della differenza tra le medie è la seguente : $E_D = \sqrt{E_A^2 + E_B^2}$, dove con A e B si indicano i due campioni fra cui si esegue la comparazione.

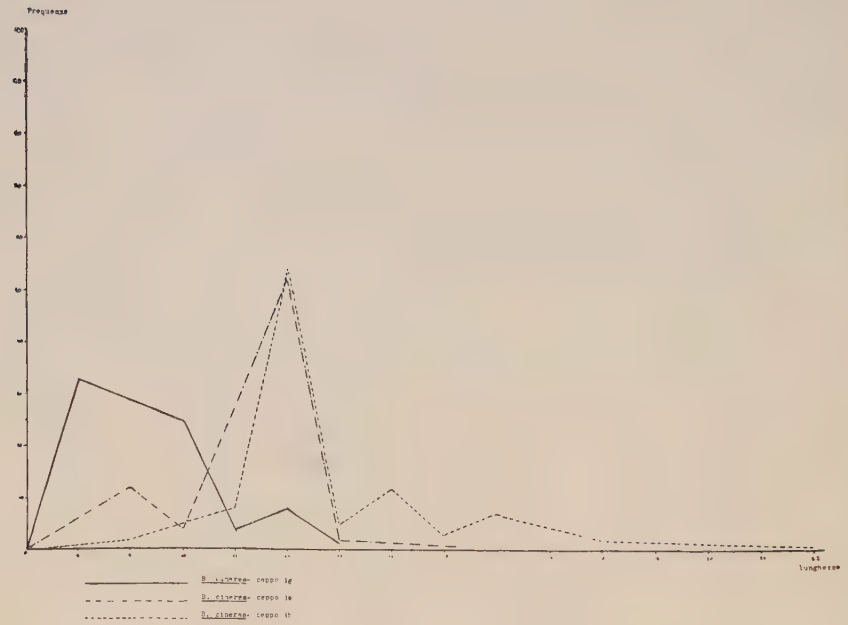
Fig. 5



ni secondo tutte le possibilità, come è indicato nelle tabelle dai numeri posti fra parentesi, e successivamente ho calcolato *l'errore standard della differenza fra le medie* (E_D).

I risultati di questa serie di calcoli eseguiti per la lunghezza e per la larghezza dei conidi dei 7 ceppi di *B.cinerea* in esame, sono riportati nella Tabella IV per i ceppi della forma larvata, e nella Tabella V per i ceppi della forma manifesta. La stessa serie di calcoli ho eseguito per le coppie di ceppi (forma larvata e manifesta) di una medesima provenienza, e i risultati sono esposti nelle Tabelle VI, VII, VIII.

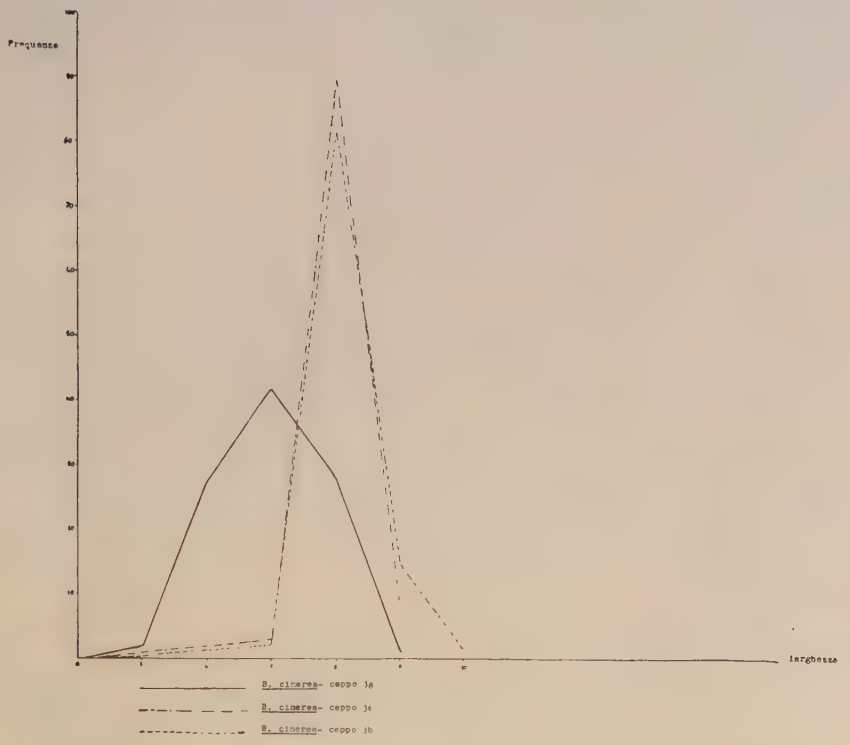
Fg. 6



Dal valore del rapporto $\left(\frac{D}{E-D}\right)$ sono risultati significativi i dati relativi alla lunghezza dei quattro ceppi della forma larvata (3a-3c-3d-3f), mentre per la larghezza è significativo solo il risultato del ceppo 3c.

Osservando i valori della media e della moda nella Tabella I è confermata la affinità tra i ceppi 3a e 3d, 3c e 3f, già riscontrata nelle osservazioni culturali; ugualmente dalla Tabella IV risulta che il valore del rapporto $\left(\frac{D}{E-D}\right)$ è minore nella comparazione fatta tra i ceppi 1 e 3 (cioè 3a e 3d) e 2 e 4 (cioè 3c e 3f) denotando così una maggiore vicinanza dei valori relativi alle suddette coppie di ceppi rispetto agli altri, ma rimanendo tuttavia i risultati significativi. Anche nelle curve di frequenza della lunghezza dei conidi relative ai ceppi della forma larvata (fig. 4) è visibile tale affinità.

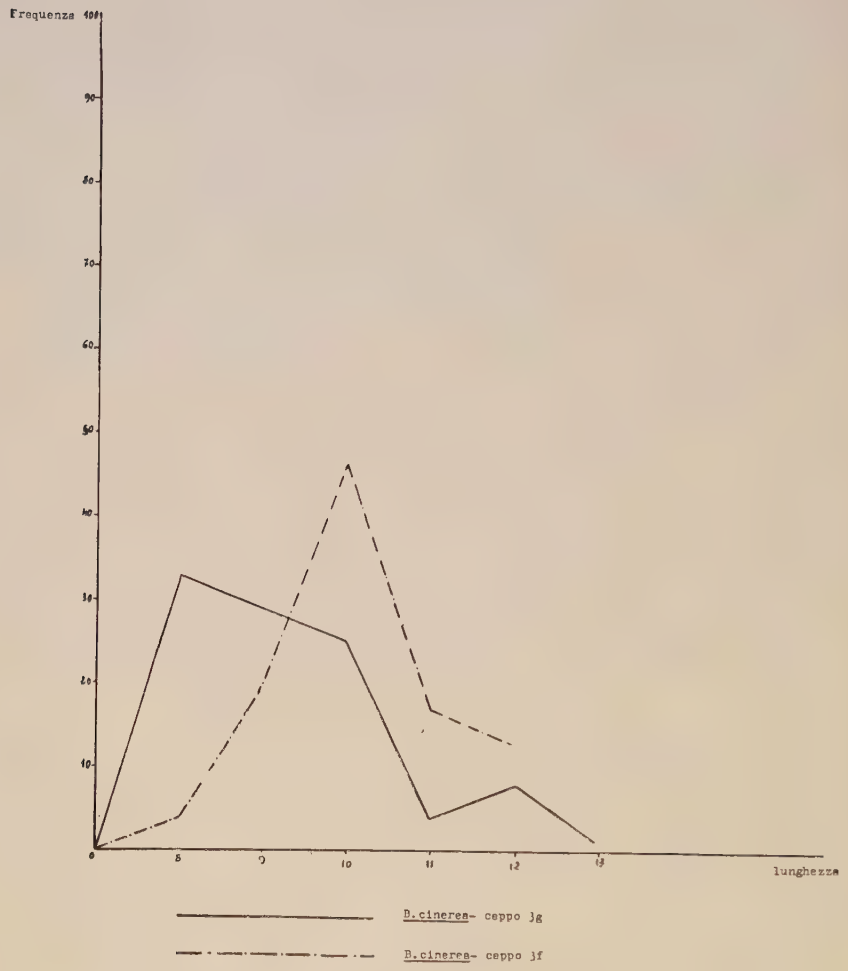
Fig. 7



Nella fig. 5 è esposta la curva di frequenza della larghezza dei conidi dei medesimi ceppi.

Per i ceppi della forma manifesta (3b-3e-3g) tutti i risultati sono stati significativi sia per la lunghezza che per la larghezza. Infatti anche dalla Tabella I risulta che i valori della media della lunghezza e della larghezza di queste tre ceppi si discostano notevolmente fra loro, e nella Tabella V il rapporto $\left(\frac{D}{E\ D}\right)$ denota una spiccata significatività dei valori. Le fig. 6 e 7 mostrano le curve di frequenza della lunghezza e della larghezza dei conidi dei ceppi della forma manifesta.

Fig. 8



Per la comparazione fatta tra le coppie di ceppi della stessa provenienza ho avuto i seguenti risultati: per i ceppi 3a e 3b significativi per la lunghezza, non significativi per la larghezza (Tabella VI).

Per i ceppi 3d e 3e non significativi nè per la lunghezza nè per la larghezza (Tab. VII). Per i ceppi 3f e 3g significativi per la lunghezza e per la larghezza (Tab. VIII); la fig. 8 espone la curva di frequenza della lunghezza dei conidi di questi due ceppi.

Conclusioni

L'indagine statistica dimostra quindi l'esistenza di caratteri razziali negli elementi morfologici dei ceppi di *B.cinerea* di diversa localizzazione geografica esaminati nelle presenti ricerche, e tali differenze razziali si sono verificate qualche volta anche tra i ceppi della forma larvata e della forma manifesta, come nel caso da me riscontrato per i ceppi 3a e 3b, 3f e 3g, che rappresentano la forma larvata e la forma manifesta del fungo provenienti dai Castelli romani i primi due, e da Alba gli altri due.

Per quanto è stato detto all'inizio, l'esistenza di razze fisiologiche nell'ambito di una specie è stata frequentemente riscontrata nella *B.cinerea* e in genere nelle forme imperfette di molti funghi. Vediamo ora che, nel caso della *B.cinerea*, accanto alla differenziazione razziale dei caratteri fisiologici può esistere una differenza razziale degli elementi morfologici del fungo esaminato in diversi ceppi, così da determinare delle « razze morfologiche » che naturalmente rientrano sempre nella variabilità del fungo.

Il fenomeno della variabilità ha avuto, come abbiamo visto, varie interpretazioni e spiegazioni: Killian ritiene che le « mutazioni » abbiano una importanza fondamentale nella produzione di razze, mutazioni che possono riguardare sia il parassita che l'ospite, che sono correlati l'uno all'altro.

Hansen e Smith ritengono invece che non le mutazioni ma l'eterocariosi, cioè l'eterogeneità nucleare, sia l'origine del « fenomeno duale » e quindi delle variazioni. Anche Brierley ritiene che non da mutazioni o da progressivo adattamento abbiano origine le razze, ma egli pensa che già sull'ospite vivano potenzialmente queste diverse razze, formando una popolazione così armoniosa da non renderne possibile l'identificazione in natura.

Gli isolamenti da piante malate dànno delle culture apparentemente pure che poi, analizzate con il metodo delle semine monoconidiche, dànno luogo a due o più razze; si tratta quindi di una selezione di uno o dell'altro dei componenti genetici dell'intera popolazione. Ed egli accenna come concepibile ma non come probabile che la localizzazione geografica possa con il tempo dare origine a delle razze, ma di ciò non ebbe alcuna dimostrazione.

Nei casi da me esaminati si deve ritenere che le variazioni abbiano avuto un carattere di continuità, infatti durante le osservazioni culturali non ho rilevato nei caratteri dei ceppi una variabilità subitanea ed evidente così da far pensare a variazioni discontinue o mutazioni, fatta eccezione per il ceppo 3b che ha dato un settore variante. Si è trattato quindi di un processo di variazioni continue che ha portato alla formazione di razze.

Non è da escludere che in tale processo possa avere agito lo ambiente: dalle presenti indagini risulta che, dei ceppi della forma manifesta, il 3g proveniente da Alba si distacca notevolmente dal 3b e 3e provenienti da Roma e da Siena, e dei ceppi della forma larvata il 3a e il 3d, che come si è detto sono vicini nei valori delle misurazioni, provengono da Roma il primo e da Siena il secondo.

Pesante già mise in rilievo l'importanza che questo fungo ha sulle modificazioni della composizione chimica del mosto di uva e come la sua attività biologica può variare da un ceppo all'altro; ritengo quindi che la constatazione dell'esistenza di « razze morfologiche » possa avere interesse per la conoscenza di questo fungo che ha tanta importanza pratica nel processo di vinificazione.

Riassunto

Viene riferito sulle ricerche effettuate su sette ceppi di *Botrytis cinerea* provenienti da località diverse dell'Italia, per l'identificazione di « razze morfologiche ». Sono state compiute osservazioni culturali e, in particolare, è stata condotta un'indagine statistica sui dati rilevati dai singoli ceppi mediante la misurazione dei conidi. I risultati dell'analisi statistica sono stati significativi dimostrando così l'esistenza di caratteri razziali negli elementi morfologici del fungo.

Summary

In this work the researches made on seven specimens of *Botrytis cinerea* proceeding from various localities of Italy, for identification of « morphological races » are reported. Cultural observations have been made and, particularly, a statistical investigation on the data obtained from each specimen has been made. The results of statistical analysis have been significant and have demonstrated the existence of races on the morphological elements of fungus.

Lavori citati

Brierley W. B., 1931 - *Biological races in fungi and their significance in evolution.* Ann. Appl. Biol. 18, p. 420-434, 1931.

Bisby G. R., 1945 - *An introduction to the taxonomy and nomenclature of fungi.*

Garino-Canina E., Capris N., Passera U., 1951 - *Passito di Calusa.* Annali della Sperimentazione agr. vol. V, Nuova Serie, p. 1349,-1374, 1951.

Hansen H. N., 1938 - *The dual phenomenon in imperfect fungi.* Mycologia XXX, 1938, p. 442-455.

Hansen H. N. e Smith R. E., 1932 - *An analysis of variation in Botrytis cinerea by single-spore cultures.* Abs. in Phytopathology XXII, p. 11, 1932.

Hansen H. N. e Smith R. E., 1932 - *The mecanism of variation in imperfect fungi: Botrytis cinerea.* Phytopathology XXII, p. 953-964, 1932.

Killian M. Ch., 1926 - *Variations des caracteres morphologiques et biologiques chez les Ascomycetes et les Deuteromycetes parasites.* Rev. Path. Veg. et Ent. Agr. XIII, 2, p. 129-166, 1926.

Paterson D. D., 1939 - *Statistical technique in Agricultural research.*

Pesante A., 1947 - *Influenza del fattore « razza » della Botrytis cinerea Pers. sulla composizione chimica e sul contenuto ossidasico del mosto d'uva.* Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino, LXXXIX, p. 129-136, 1947.

Tombesi L. e Fortini S., 1949 - *Contributo allo studio della fermentazione alcoolica di mosti provenienti da uve normali e da uve attaccate da Botrytis in presenza di sali di rame, ferro e manganese.* Annali della Sperimentazione agraria, vol. III, n. 5, p. 1181-1208, 1949.

TABELLA I

Provenienza dei conidi	Numero dei casi osservati	LUNGHEZZA				LARGHEZZA			
		media	moda	massima	minima	media	moda	massima	minima
B. cinerea ceppo 3a	100	11,68	12	16	8	8,09	8	11	7
B. cinerea ceppo 3c	100	10,65	10-11	12	8	7,81	8	8	6
B. cinerea ceppo 3d	100	11,26	12	12	8	7,95	8	9	7
B. cinerea ceppo 3f	100	10,15	10	12	8	7,70	8	9	6
B. cinerea ceppo 3b	100	12,73	12		9	8,15	8	10	7
B. cinerea ceppo 3e	100	11,36	12	16	9	8,04	8	9	7
B. cinerea ceppo 3g	100	9,28	9-10	13	8	6,99	7	9	5

TABELLA II — Lunghezza dei conidi (ceppi della forma larvata)

PROVENIENZA DEI CONIDI	LUNGHEZZZA IN MICRON									TOTALE
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
B. cinerea ceppo 3a	2	5	7	20	57	2	2	1	4	100
B. cinerea ceppo 3c	2	8	34	35	21	—	—	—	—	100
B. cinerea ceppo 3d	1	6	13	26	54	—	—	—	—	100
B. cinerea ceppo 3f	4	20	46	17	13	—	—	—	—	100

TABELLA III — Lunghezza dei conidi (ceppi della forma manifesta)

PROVENIENZA DEI CONIDI	LUNGHEZZA IN MICRON															TOTALE
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
B. cinerea ceppo 3b	—	2	5	8	54	5	12	3	7	—	2	—	—	1	1	100
B. cinerea ceppo 3e	—	12	4	28	52	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	100
B. cinerea ceppo 3g	33	29	25	4	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100

TABELLA IV — Lunghezza dei conidi in micron

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3a	100	11,68	1,03 (1) (2)	0,141	0,167 (1) (2)	6
2) *B. cinerea* - ceppo 3c	100	10,65	1,11 (3) (4)	0,096	0,137 (3) (4)	8
3) *B. cinerea* - ceppo 3d	100	11,26	0,42 (1) (3)	0,096	0,167 (1) (3)	2
4) *B. cinerea* - ceppo 3f	100	10,15	0,50 (2) (4)	0,101	0,137 (2) (4)	3

Larghezza dei conidi in micron

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3a	100	8,09	0,28 (1) (2)	0,052	0,413 (1) (2)	0,67
2) *B. cinerea* ceppo 3c	100	7,81	0,25 (3) (4)	0,412	0,100 (3) (4)	2,50
3) *B. cinerea* - ceppo 3d	100	7,95	0,14 (1) (3)	0,090	0,100 (1) (3)	1,40
4) *B. cinerea* - ceppo 3f	100	7,70	0,11 (2) (4)	0,050	0,413 (2) (4)	0,26

TABELLA V — Lunghezza dei conidi in micron

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3b	100	12,73	1,37 (1) (2)	0,210	0,240 (1) (2)	5
2) *B. cinerea* - ceppo 3e	100	11,36	2,08 (2) (3)	0,120	0,170 (2) (3)	12
3) *B. cinerea* - ceppo 3g	100	9,28	3,45 (1) (3)	0,124	0,242 (1) (3)	14

Larghezza dei conidi in micron

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3b	100	8,15	0,11 (1) (2)	0,042	0,031 (1) (2)	3
2) *B. cinerea* - ceppo 3e	100	8,04	1,05 (2) (3)	0,030	0,077 (2) (3)	13
3) *B. cinerea* - ceppo 3g	100	6,99	1,16 (1) (3)	0,081	0,084 (1) (3)	13

TABELLA VI — Lunghezza dei conidi in micron (ceppi 3ª e 3ᵇ)

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3a	100	11,68	1,05 (1) (2)	0,141	0,250 (1) (2)	4
2) *B. cinerea* - ceppo 3b	100	12,73	1,05 (2) (1)	0,210	0,250 (2) (1)	4

Larghezza dei conidi in micron (ceppi 3ª e 3ᵇ)

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3a	100	8,09	0,06 (1) (2)	0,052	0,054 (1) (2)	1
2) *B. cinerea* - ceppo 3b	100	8,15	0,06 (2) (1)	0,042	0,054 (2) (1)	1

TABELLA VII — Lunghezza dei conidi in micron (ceppi 3^d e 3^e)

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3d	100	11,26	0,10 (1) (2)	0,096	0,151 (1) (2)	0.66
2) *B. cinerea* - ceppo 3e	100	11,36	0,10 (2) (1)	0,120	0,151 (2) (1)	0,66

Larghezza dei conidi in micron (ceppi 3^d e 3^e)

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3a	100	7,95	0,09 (1) (2)	0,090	0,089 (1) (2)	1
2) *B. cinerea* - ceppo 3e	100	8,04	0,09 (2) (1)	0,030	0,089 (2) (1)	1

TABELLA VIII — Lunghezza dei conidi in micron (ceppi 3^f e 3^g)

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3f	100	10,15	0,87 (1) (2)	0,101	0,158 (1) (2)	5
2) *B. cinerea* - ceppo 3g	100	9,28	0,87 (2) (1)	0,124	0,158 (2) (1)	5

Larghezza dei conidi in micron (ceppi 3^f e 3^g)

	Numero delle osservazioni N	Media M	Differenza fra le medie D	Errore standard E	Errore standard delle differenze E_d	$\frac{D}{E_d}$
1) *B. cinerea* - ceppo 3f	100	7,70	0,71 (1) (2)	0,050	0,089 (1) (2)	7
2) *B. cinerea* - ceppo 3g	100	6,99	0,71 (2) (1)	0,081	0,089 (2) (1)	7

Carla Modugno Pettinari

DIFFFUSIONE, BIOLOGIA E TERAPIA DI *CERCOSPORA CLADOSPORIOIDES* SACC. PARASSITA DELL'OLIVO IN ITALIA

I

In seguito all'aggravarsi del deperimento degli olivi in Italia durante gli ultimi anni, ho avuto l'incarico dal Prof. Cesare Sibilia, Direttore di questa Stazione Sperimentale, di eseguire osservazioni dirette sulle culture di olivo per stabilire fino a qual punto tale deperimento può dipendere da attacchi primari o secondari di *Cercospora cladosporioides* Sacc.

I dati raccolti in campo o su campioni prelevati da olivi deperiti e pervenuti a questa Stazione per l'esame riguardano quasi tutte le zone olivicole italiane di una certa estensione.

Le osservazioni sono state iniziate nell'inverno 1949-50 e sono continuate fino ad oggi per poter dare un quadro abbastanza completo dell'andamento generale dell'infezione e per studiare in campo la reazione biologica del parassita ai diversi comportamenti climatici, in rapporto alla latitudine e col variare delle stagioni. Si è così potuto stabilire con relativa esattezza l'andamento del ciclo biologico medio del parassita in Italia. Questa conoscenza si è resa indispensabile per iniziare le prove di lotta che, per quanto ancora in fase sperimentale, promettono risultati soddisfacenti.

I risultati definitivi di tali prove formeranno argomento della seconda parte di questa nota.

Cenni bibliografici sulla diffusione della malattia in Italia e diffusione attuale

Secondo le notizie contenute nel lavoro di Tredici (II) già nel 1881 Saccardo segnalava la presenza del fungo su foglie languenti di olivo e a questo A. è dovuta la diagnosi relativa contenuta nella Silloge (10), elaborata da materiale raccolto nella zona dei colli Euganei.

Negli anni seguenti e precisamente nel 1889 il Ministero di Agricoltura comunica nel suo « Bollettino di notizie agrarie » che il fungo è ritenuto parassita dell'olivo a Torricella Sicura in provincia di Teramo, ma non ne dà il nome scientifico relativo. Pochi anni più tardi e precisamente nel 1892, sempre secondo notizie riferite da Tredici, Kruch identifica il parassita su foglie di olivo abruzzese e su altre provenienti da piante della scuola Enologica di Avellino per *Cercospora cladosporioides* Sacc., ed osserva che il fungo compare sulle foglie di olivo nel mese di Settembre.

Un anno più tardi Peglion segnala ed identifica il fungo nella zona di Avellino e a Portici ed osserva che la presenza del fungo è spesso unita a qella di *Cycloconium oleaginum* (8). Questa notizia verrà poi discussa da Nannizzi (6,7). E' del 1890 la prima osservazione del fungo in Toscana, nei dintorni di Firenze; Curzi (I) nel 1925 lo segnala nelle Marche e Nannizzi nei dintorni di Siena. Tredici (II) percorrendo varie contrade della Toscana lo identifica a Colle Val d'Elsa, nella valle del Chianti, a Poggibonzi e a Montepulciano.

Precedentemente altri Autori tra i quali Ferraris (2) avevano notato la presenza di *Cercospora cladosporioides* Sacc in diverse regioni olivicole. Vengono, tra l'altro riscontrati infetti gli oliveti dela Liguria e del Lazio.

Secondo le osservazioni ed i rilievi da me effettuati, il fungo si trova attualmente anche in altre zone olivicole di particolare estensione ed importanza non nominate da precedenti A.A. e precisamente nella zona del lago di Garda, sugli oliveti che costeggiano la strada Gardesana e nei pressi di Salò, nell'Umbria, in quasi tutta la zona olivicola della Puglia. Il fungo causa danni notevoli in questa ultima regione, producendo una sensibile defo-

gliazione degli olivi sopratutto nel Brindisino e nel Salento. Materiale infetto mi è giunto anche dagli oliveti della Sicilia.

Per concludere credo di poter affermare che nessuna zona olivicola d'Italia che abbia una certa estensione può essere attualmente immune da attacchi di *C. cladosporioides*. Della gravità di questi attacchi è necessario parlare dettagliatamente.

Le mie osservazioni sono iniziate nella Campania, su oliveti della zona di Cassino.

Le condizioni generali degli oliveti in osservazione in questa zona nell'inverno 1949-50 possono essere definite disastrose. Le foglie ed i giovani rametti di olivo erano infestati da cocciniglie e ricoperti da « fumaggine ». Quesi tutte le piante mostravano numerosi tumori causati da *Bacterium Savastanoi*. Su foglie provenienti da piante così colpite non era facile individuare i sintomi della « piombatura ». Soltanto alcune foglie, scarsamente ricoperte di « fumaggine » lasciavano sospettare la presenza di *C. cladosporioides* per l'aspetto caratteristico della pagina inferiore. E' stato effettuato l'esame microscopico ed in seguito al riconoscimento dei conidi del fungo, presenti in questa regione nonostante la stazione invernale inoltrata, si è potuta stabilire con certezza la presenza del parassita. Ma in soggetti così deperiti e mal ridotti non era possibile stabilire fino a qual punto il parassita di cui stiamo trattando fosse responsabile delle precarie condizioni degli olivi.

Nella primavera seguente le ricerche sono state condotte sugli oliveti della Toscana e con particolare insistenza nella provincia di Lucca.

In questa zona le osservazioni sono state periodicamente ripetute. Essendo infatti la *C. cladosporioides* spesso presente come unico parassita nella zona, le osservazioni relative all'andamento del ciclo biologico ed ai risultati di prove di lotta potevano essere raccolti in questi oliveti in maniera soddisfacente.

Negli oliveti della Versilia l'infezione era, all'inizio delle osservazioni, preoccupante. In questi ultimi anni, per le migliorate pratiche culturali, che avevano subìto una stasi negli anni della guerra e dell'immediato dopo guerra, e per la caduta relativamente scarsa di piogge nel periodo autunnale, si è avuto un sensibile miglioramento non ostante la particolare recettività alla malattia mostrata da una varietà locale indicata col nome di « quercetana » e coltivata soltanto nella zona.

Nella tenuta del Conte Pallavicini nei pressi di Massarosa, ho osservato per la prima volta un fatto al quale credo di poter attribuire qualche importanza. Su olivi della varietà « leccina » e su quasi tutti gli olivi di questa varietà, in vero non molto numerosi, i sintomi della malattia non corrsipondono a quelli normalmente descritti dagli AA.

Alla macchia di infezione della pagina inferiore ad infezione già avanzata non corrisponde sulla pagina superiore della foglia il caratteristico ingiallimento al quale segue il disseccamento dei tessuti interessati, ma una macchia verde, di tessuto apparentemente normale o lievemente ingiallito mentre la parte rimanente di foglia, alla quale non corrisponde infezione sulla pagina inferiore, presenta un colore giallo; a questo punto la foglia non dissecca, ma cade. Tale fatto, legato per il momento alla varietà « leccina » e a non tutti i soggetti della varietà nominata è stato da me osservato anche su foglie provenienti da olivi della zona leccese, e non è improbabile che stia ad indicare una certa attitudine di resistenza al male, tanto più che, come osserverò in seguito, la varietà « leccina » non viene colpita gravemente, rispetto ad altre varietà e si dimostra quindi poco recettiva.

Nella zona del Garda, da me osservata successivamente, l'infezione appare sporadicamente e non presenta per il momento carattere di gravità.

Le osservazioni effettuate in Liguria l'anno seguente nel periodo estivo mi hanno portato a concludere che il male è presente sugli oliveti di tutta la zono costiera e desta qualche preoccupazione. Lo stesso dicasi per tutta la Toscana ed in particolare per le province di Firenze, Arezzo e Siena.

I focolai di infezione dell'Umbria non presentano per il momento carattere di gravità mentre in Abruzzo ed in special modo in provincia di Pescara il male ha acquistato una importanza pratica non trascurabile sopratutto per le varietà di olivo che producono frutti da conservare. Per fortuna fino ad oggi in Italia il parassita non attacca il frutto dell'olivo, mentre in America ciò accade (5). Le olive da noi risentono indirettamente della malattia poichè la chioma degli olivi colpiti è ridotta e la pianta non assimila normalmente. Le olive tendono quindi ad avvizzire, maturano male e, spesso, cominciano a cadere prima di aver raggiunto la completa maturazione.

In Puglia la malattia comincia a preoccupare seriamente tanto che in Agro di Maglie (Lecce), sono in corso prove sperimentali di lotta. Tra le zone più colpite si trova il Brindisino. Ho osservato ed isolato il fungo per la prima volta nel corso delle mie osservazioni su giovani rametti della varietà « frantoio » provenienti dalla Puglia. Spesso la *C.* è in questa zona consociata con altre *Demaziacee* ed è necessario essere molto cauti nella identificazione del male.

Mancano notizie relative alla malattia dalla Calabria. Non mi è stato possibile osservare materiale della zona.

In Sicilia non sono stati effettuati sopraluoghi, ma dalla osservazione di un campione di pianta ammalata e da notizie raccolte si può concludere che la malattia è presente nell'isola. Per il momento non si verificano danni sensibili.

Biologia del fungo e cenni morfologici

Esiste uno stretto legame tra ciclo biologico del parassita, ciclo biologico dell'ospite ed andamento climatico. Per trarre delle conclusioni di carattere generale è utile non trascurare nessuno di questi elementi.

Riporterò quindi brevissimi cenni sulla biologia dell'olivo in Italia in parte derivati da osservazioni dirette da me compiute anni or sono.

L'olivo appartiene alla flora mediterranea sempreverde e, come tutte le piante di questo tipo, ha una ripresa vegetativa autunnale dove le condizioni climatiche lo permettono. Ciò si verifica quasi ogni anno nell'Italia meridionale. Il cambio ha due periodi di stasi, una invernale ed una estiva. Di conseguenza, quando vi è stata ripresa vegetativa autunnale, sia nell'Italia meridionale che in altre regioni si ha una doppia cerchia nel legno. Questo fatto è stato da me osservato a Bari negli anni 1944 e 1945.

Si ha dunque una produzione di foglie in primavera ed una, più scarsa, in autunno. Secondo le osservazioni da me effettuate le nuove infezioni si verificano per la maggior parte in autunno e precisamente nei mesi di settembre, ottobre, a seconda delle latituidini e dell'andamento stagionale. Le foglie giovani

prodotte in autunno o in via di formazione nello stesso periodo, non vengono mai infettate. L'infezione si propaga da foglia a foglia per mezzo di conidi o di frammenti di micelio e si stabilisce su foglie della primavera dell'anno precedente ma qualche volta anche su foglie della più vicina primavera, se pure più raramente.

Tenendo conto del fatto che la durata della vita di una foglia di olivo è in media di 3 o 4 primavere si nota che le foglie più colpite da nuove infezioni sono quelle di età media, destinate a rimanere, secondo la normale biologia dell'olivo, sulla pianta per almeno un altro anno.

Non è improbabile, e dalle osserazioni effettuate ciò può essere dedotto con una certa sicurezza, che la normale permanenza delle foglie sulla pianta, subisca qualche cambiamento, ad infezione avvenuta. Spesso infatti le foglie infettate in autunno cadono già nella primavera seguente.

Ma la cascola più sensibile si verifica nel tardo autunno, quando già si sono verificate le nuove infezioni e riguarda le foglie colpite negli anni precedenti. Mi è stato possibile osservare che non sempre l'infezione segue l'andamento indicato da Nannizzi (6) impiantandosi in primavera su foglie di ramoscelli sterili che hanno fruttificato nell'anno precedente. E così pure per le infezioni autunnali, non ho notato differenze fra foglie di rami fertili e sterili. Condivido l'osservazione di Nannizzi per quanto riguarda la quasi mancanza di infezioni nuove su rametti giovani, avendole osservate, come ho già detto, di preferenza su foglie di due primavere.

Secondo quanto finora esposto le nuove infezioni preferiscono di solito la stagione autunnale come risulta anche da prove di inoculazione, e vengono, nella maggior parte dei casi, trasmesse alle foglie sane da foglie precedentemente ammalate, senza che si renda necessario il passaggio dal fungo da una vita parassitaria ad un periodo di vita saprofitaria su foglie cadute sul terreno, secondo quanto è stato scritto da Govi (4). Con ciò non si esclude questa seconda modalità di infezione, soprattutto nelle regioni più fredde.

Ma anche nella zona del Garda, una delle più nordiche per l'olivo, le nuove infezioni si impiantano di preferenza nell'autunno e si originano presumibilmente da conidi provenienti da foglie precedentemente ammalate e prossime a cadere. In Ri-

viera ed in Versilia il clima particolarmente mite fa si che molto spesso anche a dicembre siano presenti sulle poche foglie ammalate dagli anni precedenti e sopravvissute alla cascola autunnale, i conidi del fungo. In questa zona e nelle zone più a Sud i corpi di resistenza costituiti da caratteristici elementi diploidi (4) si formano in genere soltanto verso gennaio. E' a quest'epoca che il fungo si trova in uno stato di quiescenza.

Il micelio formatosi sulle foglie infettate di recente in autunno, presto si ispessisce ed aumenta di diametro; acquista inoltre un colore più scuro e l'infezione aspetta, per riprendere il suo corso, la primavera seguente. Le foglie che portano le nuove infezioni non si distinguono in un primo tempo da quelle sane. La pagina superiore delle foglie appare di un normale colore verde. Soltanto dopo attento esame si osservano, sulla pagina inferiore delle ombreggiature indefinite e grigiastre. In genere i primi conidi vengono prodotti in autunno con temperature che variano da 12 a 28° C. E' in questa stagione che il micelio delle nuove infezioni si approfondisce nel mesofillo dopo essere rimasto di preferenza nelle camere stomatiche od essersi addentrato nei raggi dei peli stellati, come è stato notato per altre *Demaziacee* su olivo (5).

Le ife del fungo invadono il mesofillo e raggiungono spesso il palizzata, ma, secondo quanto ho potuto osservare, non si addentrano tra le cellule di questo tessuto. Dalle camere stomatiche od anche dall'epidermide inferiore fuoriescono i conidiofori, costituendo i caratteristici cespituli (fig. 1) e producendo conidi. Per le forme caratteristiche della specie rimando alle pubblicazioni di precedenti AA. ed in particolare di Govi (4) che tratta dettagliatamente l'argomento.

Accenno soltanto ad un particolare morfologico che ritengo di qualche importanza e che riguarda una caratteristica forma di conidi trovata sulle foglie ancora attaccate alla pianta, forma per altro piuttosto rara ed osservata su foglie raccolte in primavera sia in Versilia, sia in Sabina.

Si tratta di conidi che ricordano molto da vicino quelli caratteristici del genere *Cercospora*, clavati ed allungati, ricchi di setti (in media 7). Un esemplare di questi conidi è riprodotto dalla fig. 2.. La lunghezza è in media di micron 60 ed il diametro della parte basale ingrossata di micron 5 o 6.

A proposito di questo argomento è interessante ricordare

che Nannizzi (7) ponendo delle foglie ammalate in camera umida ne ottenne conidi simili a quelli da me riscontrati in vivo ma di lunghezza molto maggiore (micron 300-350). Questa forma, in simili condizioni di ambiente, non si è manifestata, secondo quanto fin'ora ho osservato.

Isolamenti monoconidici effettuati con conidi del tipo descritto hanno dato colonie tipiche di *C. cladosporioides* a lento accrescimento e del tutto simili alle altre tipiche (3).

Un altro particolare morfologico è riprodotto dalla fig. 3. Si tratta di un conidio di forma molto simile a quella più comune ma privo, nel segmento distale, di protoplasma. Sono visibili le granulazioni caratteristiche dei conidi della specie. Anche questa forma è stata da me osservata su materiale fresco, raccolto a primavera. Questo tipo di conidi germina normalmente.

Il fungo si è sviluppato su diversi substrati agarizzati: agar-malto, agar-carote, agar-patate, agar-carrube, agar-peptone, agar-Brown ed agar-Czapek.

Non ripeto a questo proposito la descrizione delle colonie, già effettuata da AA. precedenti ed in particolare da Govi (4). Mi limito ad osservare che le colonie cresciute su substrati diversi non presentano differenze sostanziali; quelli che dànno maggiori differenze sono l'agar-peptone, nel quale il micelio mostra di approfondirsi per breve tratto e l'agar-carrube. Su quest'ultimo substrato ho notato dopo due mesi dall'impianto, oltre a conidiofori molto simili a quelli che si osservano in natura, brevi propaggini inserite sui conidiofori e paragonabili a conidi anormali. Non mi è stato possibile, per difficoltà tecniche contingenti, effettuare la prova di germinabilità su questi pseudoconidi.

Conidi caratteristici non si sono formati in nessuno dei substrati sopraddetti nè in agar-Czapek al quale era stato aggiunto prima della strilizzazione in autoclave succo di foglie di olivo.

Le fig. 4 e 5 riproducono il micelio di vecchie colonie di *C. cladosporioides*, cresciute su substrati agarizzati.

Recettività, resistenza e lotta

E' probabile che gli olivi si trovino in autunno, all'epoca delle nuove infezioni, in condizioni di particolare recettività, indeboliti per aver impiegato energie nell'accrescimento vegetativo

autunnale, nelle regioni nelle quali esso si verifica, e per dover portare avanti i nuovi frutti che richiedono grande impiego di sostanze nutritive.

E' anche probabile che ad autunno inoltrato il fungo trovi sulle foglie, che dopo i primi freddi cambiano la loro composizione chimica, le sostanze adatte per approfondire l'infezione. Può esistere quindi una recettività legata al ciclo stagionale.

Ma esiste soprattutto una recettività diversa legata alla varietà ed all'individuo nell'ambito della medesima.

Secondo le osservazioni raccolte alcune varietà di olivo si dimostrano particolarmente recettive: tra queste la « quercetana », varietà locale coltivata in Versilia, il « frantoio » varietà diffusa in quasi tutte le regioni d'Italia e considerata « gentile » ma coltivata sopratutto in Toscana, la « moraiola » e la « rosciola », varietà tipiche dell'Italia centrale, quasi tutte le varietà a frutto grosso, da conservare e l'« ogliarola » tipica varietà pugliese.

Si dimostrano meno recettive la « leccina » coltivata in Toscana ed in altre regioni, l'« elcina » tipica della Liguria, e la « carbonella » della Sabina.

Da quanto fino ad ora esposto risulta che la lotta contro *C. cladosporioides* dell'olivo merita di essere condotta sistematicamente poichè questa infezione causa già danni di considerevole gravità. Oltre a seguire scrupolosamente le norme culturali per far sì che le piante si trovino per quanto possibile in buone condizioni di vitalità, sarà utile nelle zone più colpite e dove i terreni lo richiedano, senza portare eccessivo svantaggio economico, usare per nuovi impianti varietà meno gentili e più resistenti, come quelle più sopra citate.

La lotta con irrorazioni di poltiglia bordolese a reazione neutra ed al 2% si dimostra abbastanza efficace se ai due trattamenti che già nella pratica si effettuano (quello primaverile, di solito in maggio e quello estivo-autunnale dopo le prime piogge d'agosto-settembre), si aggiunge un terzo trattamento autunno-invernale, a raccolto ultimato. Sarebbe molto utile poter effettuare un altro trattamento alla fine del mese di settembre, ma spesso, sopratutto nelle zone a piovosità scarsa non è consigliabile, data la tossicità del sale di rame che potrebbe rimanere sul frutto e passare poi nell'olio.

Nuovi prodotti acuprici, sperimentati in primavera non han-

no dato per ora risultati soddisfacenti. I risultati definitivi verranno resi noti a prove ultimate.

CONCLUSIONI

1) L'infezione di *C. cladosporioides* si è estesa ormai a tutte le regioni olivicole d'Italia e comincia a destare seria preoccupazione.

2) Il fungo attacca le foglie di tutte le varietà di olivo, ma con particolare gravità le varietà gentili. Non attacca per ora il frutto. E' stato riscontrato su giovani rametti provenienti dalla Puglia.

3) La lotta deve essere sistematica in previsione di maggiori danni futuri; si deve tener conto del ciclo biologico della pianta ospite e del fungo per stabilire le epoche migliori per effettuare le irrorazioni con anticrittogamici, in rapporto alle necessità pratiche.

4) E' stato stabilito il ciclo biologico medio del fungo ed il periodo nel quale si verifica la maggior quantità di nuove infezioni.

5) Sono in corso prove di lotta contro il parassita. I risultati verrano resi noti nella seconda parte di questa nota.

Bibliografia

(1) Curzi M.: *Sulla flora micologica delle Marche.* Atti Ist. bot., Pavia, 1925, III S., II, p. 102.

(2) Ferraris T.: *Flora Italica Cryptogama.* Rocca S. Casciano, Cappelli, 1912, I, p. 439.

(3) Gagnotto A.V.: *Considerazioni sulla presenza di un micelio fumaginoide nell'interno dei peli delle foglie di olivo.* Boll. Staz. Pat. veg. Roma 1950, A. VIII, S. III, pag. 207-212.

(4) Govi G.: *La Cercosporiosi o « Piombatura » dell'olivo.* Ann. Sper. agr., N. S., vol. VI, n. I, pp. 69-79.

(5) Hansen H. N., Rawlins I. E.: *Cercospora fruit and leafspot of olive.* Phytop,. 1944, XXXIV, pp. 257-259.

(6) Nannizzi A.: *Sullo svernamento della* Cercospora cladosporioides *Sacc.* Atti Acc. Fisiocr., Siena, 1939, V, fasc. 3-4, pp. 168-170.
(7) Nannizzi A.: *Chiave analitica delle malattie crittogamiche dell'olivo.* Atti Acc. Fisiocr., Siena, 1940, VI, fasc. 3-4, pp. 83-89.
(8) Peglion V.: *Sulla* Cercospora cladosporioides *Sacc.* Riv. Pat. veg., 1893, II, pp. 110-111.
(9) Petri L.: *Le malattie dell'olivo.* Firenze, Ist. Microg. Ital. 1915, p. 119.
(10) Saccardo P. A.: *Sylloge fungorum.* Patavii, 1886, IV, p. 471.
(11) Tredici D.: *Sul parassitismo della* Cercospora cladosporioides *Sacc.* Atti Acc. Fisiocr., Sez. Agr., Siena, 1935, II (1934) pp. 164-166.
(12) Voglino P.: *Malattie dell'olivo*: Cercospora cladosporioides *Sacc.* L'Italia Agricola, 1895, XXXII, p. 517.

Riassunto

Nel presente lavoro si descrive la diffusione di *Cercospora cadosporioides* Sacc., parassita su foglie di olivo, nelle diverse regioni d'Italia.

E' stato inoltre studiato il ciclo biologico del fungo relativamente alle diverse stagioni e latitudini. Sono inoltre descritte due caratteristiche forme di conidi.

Sono indicati alcuni metodi diretti ed indiretti di lotta contro questa malattia.

Summary

In this work the distribution of *Cercospora cladosporioides* Sacc., parasite of olive leaves, in the different Italien's country is described.

The biological cycle of the fungus in respect to the different season and latitude have been studied too. Two particular conidial form is also described.

Some direct and indirect control metods against this disease are indicated.

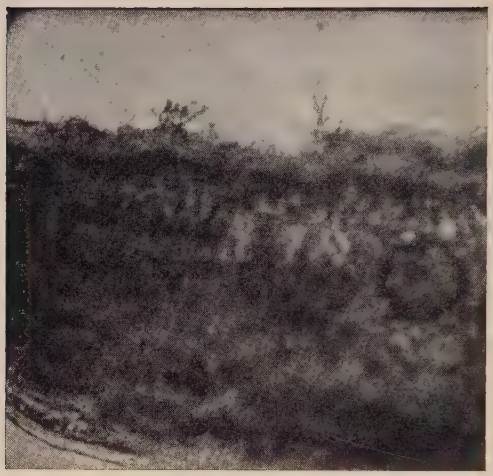


Fig. 1

Fig. 2

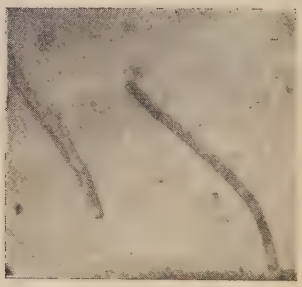


Fig. 3

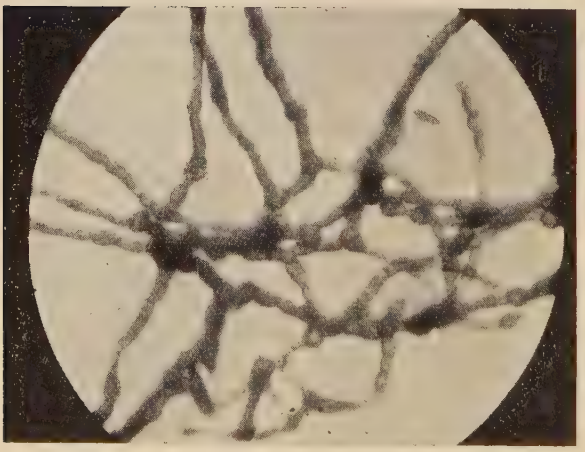


Fig. 4

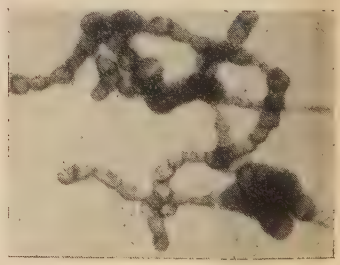


Fig. 5

Prof. Cesare Sibilia

RASSEGNA DEI CASI FITOPATOLOGICI PIU' NOTEVOLI OSSERVATI NEL 1951

L'andamento climatico del 1951, per quanto riguarda i riflessi sulla vegetazione agraria, non è stato favorevole. Infatti vi sono state prolungate piogge nell'Italia settentrionale, mentre la temperatura ha avuto alternative di forti freddi e di periodi miti che non hanno giovato alle colture invernali. Di contro in alcune regioni del centro, del meridione e delle isole in primavera la carenza di precipitazioni ha dato luogo a sofferenze per siccità. Freddi e gelate tardive si sono verificati qua e là in diverse regioni di tutta Italia con conseguenze sfavorevoli. Frequenti temporali con precipitazione di grandine si sono avuti dalla tarda primavera a tutto l'estate con danni talvolta sensibili al grano prossimo alla maturazione e alla vite.

In particolare il grano e gli altri cereali autunnali hanno sofferto, specie al nord, per le abbondanti piogge con manifestazioni clorotiche che sono state aggravate dalla limitata azione delle concimazioni invernali che venivano in gran parte dilavate dalle insistenti precipitazioni. D'altra parte la ripresa di vegetazione che si è avuta nei periodi di mite temperatura non è stata senza consesguenze al ritorno di freddi, talvolta tardivi. Nell'Italia meridionale e insulare invece si sono avuti periodi di siccità che hanno disturbato i cereali specie in momenti critici della loro vegetazione. Conseguenze di queste condizioni sono state: lo sviluppo sensibile di *Erysiphe graminis*, numerosi casi di *mal del piede*, talora anche tardivo, morte di piantine e qua e là infezioni di ruggini, specie *Puccinia triticina* e *P. graminis* che, se non hanno avuto effetti disastrosi, hanno tuttavia influito sui raccolti. In diverse regioni si sono poi verificate in giungo le condizioni propizie alla *stretta*.

Per quanto riguarda i fruttiferi, specie mandorlo, pesco e ciliegio, i freddi e le gelate tardive hanno provocato apprezzabili danni ai fiori e ai frutticini in modo particolare dove, per il sopraggiungere di miti temperature, la fioritura era stata anticipata, come sulla Riviera ed in alcune località dell'Italia centrale.

Tuttavia, sebbene non immediatamente apprezzabili, anche i freddi invernali hanno danneggiato qualche fruttifero; ciò per lo più provoca in stagione più avanzata deperimenti che spesso non trovano facile spiegazione, ma che possono essere interpretati esattamente ricercando nei tessuti corticali e cambiali le chiare conseguenze dell'azione del freddo.

Anche la vite ha dovuto subire qualche disturbo dalle brinate e dai freddi tardivi durante la fioritura in qualche zona dell'Italia settentrionale, ma i maggiori danni sono derivati dagli attacchi di peronospora e di oidio che hanno infierito con apprezzabile intensità quasi ovunque, ma specie nell'Italia settentrionale dove le piogge e le nebbie sono state frequenti, anche sul finire della primavera. Particolarmente sensibili sono stati gli attacchi di peronospora in estate ed in autunno, in epoche cioè nelle quali il viticoltore non usa più difendere le viti. Ciò, oltre a danni diretti, ha anche provocato qualche difficoltà nella lignificazione dei tralci ed una filloptosi alquanto anticipata.

I danni da grandine sono stati gravi nelle zone colpite, anche perchè non di rado i temporali grandinigeni si sono ripetuti nelle stesse località.

Nelle zone dell'Italia centro meridionale dove si sono avuti lunghi periodi di siccità è stata assai sensibile la cascola di frutticini di olivo, protrattasi fino al sopraggiungere delle prime piogge autunnali.

E' poi da segnalare il progressivo e preoccupante diffondersi delle virosi nelle colture industriali e ortensi. Sono particolarmente da ricordare a questo proposito le virosi del fagiuolo, della zucca, del pomodoro, del tabacco e del peperone. L'aggravarsi delle infezioni si verifica per alcune colture verso la fine del ciclo vegetativo ed in modo così grave che talora l'intera coltura ne è interessata. Alcune di queste virosi sono allo studio presso questa Stazione sia per individuare i virus determinanti sia per indagare sui mezzi di diffusione.

I. — MALATTIE DELLE PIANTE LEGNOSE

A) *MALATTIE DELLA VITE*

Peronospora (*Plasmopara viticola* [Berk et Curt.] Berl. et De Toni). In generale il 1951 è stato anno di infezioni peronosporiche diffuse e talora anche sensibili, tuttavia non si può parlare di gravi perdite di prodotto.

Campioni sono pervenuti alla Stazione da tutta l'Italia ed hanno interessato specialmente il grappolo, non perchè la forma larvata sia stata più diffusa di quella delle foglie, ma per la maggior difficoltà di una sicura diagnosi.

E' proseguita nel 1951 la sperimentazione antiperonosporica per mezzo di preparati acuprici che già da due anni si sta svolgendo. La relazione su queste prove è stata già pubblicata e ad essa si rimanda per i risultati (Bollettino della Stazione di Patologia vegetale, ser. terza, Anno VIII, pagg. (245-248).

Oidio (*Uncinula necator* Berl. et Curt.) sono pervenuti campioni che denunciavano una apprezzabile gravità di attacchi, ma la malattia è stata presente ed ha provocato danni seppure non troppo sensibili quasi ovunque. Assai spesso i sintomi classici dell'oidio sugli acini erano accompagnati da suberosi più che altro dovute ad ustioni provocate dallo zolfo distribuito per la lotta sotto l'azione di elevate temperature.

Antracnosi (*Elsinoë ampelina* [D By] Shear). Sia dai dintorni di Roma, sia da La Spezia sono giunti campioni di viti affetti da antracnosi facilmente riconoscibile dalla presenza della forma conidica di *Elsinoë*, *Gloeosporium ampelophagum*. In ambedue i campioni erano però presenti forme picnidiche più o meno mature che furono attribuite a *Phoma vitis* fungo di secondaria importanza certamente non responsabile delle caratteristiche alterazioni di antracnosi. Furono consigliati una o due pennellazioni in febbraio e marzo (dopo la potatura) o con poltiglia bordolese al 2-3% o con poltiglia preparata con Kg. 10 di solfato di ferro, Kg. 0,500 di acido solforico in 1.100 di acqua.

Mal dell'esca. Nel 1951 alcuni campioni affetti da questa malattia sono giunti alla Stazione, tutti però dall'Italia centro-meridionale.

Dalle Puglie, campioni furono inviati dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura e dall'Osservatorio fitopatologico di Bari. In ogni caso è stata riscontrata la tipica alterazione del legno in stadio più o meno avanzato ed è stato rinvenuto micelio riferibile ad un basidiomicete. Si trattava sempre della forma lenta e tipica di mal dell'esca.

Dai pressi di Roma è pervenuto un altro campione pure tipico nel quale fu ugualmente reperito il micelio di un basidiomicete.

La lotta contro questa malattia può essere chirurgica, chimica o più frequentemente radicale con l'estirpazione dei ceppi malati. Il primo tipo può applicarsi nel caso di poche piante malate quando, tagliando le parti infette, si raggiungono tessuti perfettamenti sani.

Il metodo di lotta chimica si preferisce in genere al primo e consiste nell'irrorare, in inverno 10-15 giorni dopo la potatura e l'asportazione dei tessuti alterati, con soluzioni saponose di arseniato di sodio al 3,5% o con poltiglia formata di arsenito monosodico Kg. 36, arsenito bisodico Kg. 15, acqua Kg. 100 che va poi diluita venti volte in acqua.

Il metodo dell'estirpazione è forse il più sicuro, ma occorre sorvegliare il comportamento delle viti vicine che potrebbero già essere state infettate, e non ripiantare nelle buche altre viti se non dopo alcuni anni anche se la buca fosse stata disinfettata con calce viva.

Muffa grigia dell'uva (*Botrytis cinerea* Pers.). Da diverse parti sono pervenuti campioni di questa malattia per la quale purtroppo non vi sono prescrizioni curative, ma solo profilattiche (lotta contro le tignole) a meno che l'infezione non sia stata favorita da avverse condizioni climatiche, nel qual caso non resta che una sollecita vendemmia per salvare il salvabile.

Fu constatata una assai più larga diffusione della forma larvata della *Botrytis* (Anagni, Siena e Alba), in occasione di alcune ricerche su eventuali razze morfologiche del fungo. I risultati di queste indagini sono esposti dalla D.ssa Saponaro in questo stesso volume pagg. 213).

Marciume radicale (*Rosellinia necatrix* [P. Hartig] Berlese). Un solo caso è stato segnalato quest'anno nei pressi di Roma. Le viti vegetavano in terreno male aereato che aveva indotto nelle radici sintomi di asfissia prima ancora di quelli di marciume. Si consigliò quindi una razionale sistemazione e lavorazione del terreno per favorire lo scolo dell'acqua e la circolazione dell'aria. Si invitò inoltre ad estirpare le viti che erano già gravemente deperite, a bruciare le radici e a disinfettare con calce viva le buche.

Micosi banali delle foglie. Su foglie provenienti dai dintorni di Roma, fu riscontrata una maculatura bruna dovuta ad efflorescenze di funghi banali quali *Cladosporium*, *Alternaria*, *Stemphylium* ecc. impiantatisi certamente per indebolimento delle foglie per gravi attacchi di peronospora o per altre cause.

Si consigliò una accurata lotta contro la peronospora e, a primavera, una opportuna concimazione.

Clorosi. Un solo caso di clorosi proveniva dai pressi di Roma; mancando qualunque notizia che potesse illuminarci sulle cause, furono consigliate concimazioni letamiche adeguate e sovesci di leguminose.

Colpo di sole. Dall'Ispettorato compartimentale agrario di Roma sono state inviate foglie di vite che mostravano una chiara fotolisi con i vari stadi dalla colorazione verde pallido fino al disseccamento totale dei tessuti. Dati i caratteri citologici dell'alterazione, fu attribuita a colpo di sole.

Altri casi, provenienti da Pescara interessavano gli acini d'uva nei quali era presente una evidente dermatosi che fu ritenuta dovuta alla forte insolazione, probabilmente aggravata dall'azione dello zolfo che era stato distribuito contro l'oidio.

B) — *Malattie dell'olivo*

Rogna o Tubercolosi (*Pseudomonas Savastanoi* Smith). Di varie provenienze della provincia di Roma sono stati i campioni di rogna dell'olivo, tutti presentatisi nella forma tipica. Fu consigliato di disinfettare i ferri di potatura serviti per i tagli di

una pianta malata in soluzione di formalina al 7% in acqua prima di usarli per una pianta sana, di disinfettare i grossi e medi tagli di potatura con poltiglia bordolese o con soluzione di solfato ferroso al 7% in acqua; di fare un'irrorazione di poltiglia bordolese 1,5% alle piante subito dopo le gelate invernali o una grandinata violenta.

Potendolo conviene eseguire in primavera un paio di irrorazioni con la seguente poltiglia: solfato ferroso Kg. 5, calce spenta Kg. 10, acqua Kg. 100.

La irrorazione di poltiglia bordolese di fine inverno (dopo le gelate) può essere sostituita con quella a base di solfato di ferro.

Fumaggine. Vi sono state dalla provincia di Roma alcune segnalazioni di un particolare tipo di fumaggine dovuta a *Cercospora cladosporioides.*

Questo fungo, qualche decenio fa piuttosto raro, o per lo meno poco studiato, si dimostra oggi assai diffuso e presente quasi ovunque. Il suo comportamento è però diverso da quello delle altre fumaggini da *Antennaria*, *Phoma* ecc. in quanto esso non è nettamente epifita, ma contrae anche deboli rapporti con i tessuti epidermici penetrando attraverso gli stomi. Di questo fungo tratta un lavoro della D.ssa Modugno-Pettinari al quale si rimanda per quanto riguarda diffusione, alterazioni e lotta (Vedi questo volume pag. 233).

Micosi delle olive. Anche quest'anno sono giunte dal Brindisino campioni di olive affette da *gleosporiosi* (lebbra) prodotta da *Gloeosporium olivarum.*

Di questa malattia si è ampiamente trattato nel vol. V, 1947 (pagg. 143-165) di questo Bollettino; basterà qui ricordare che, data la sensibilità del fungo ai sali di rame, una buona lotta si potrebbe realizzare con trattamenti di poltiglia bordolese. Naturalmente occorrerebbero macchine irroratrici a forte pressione, di elevato costo, ma il possedere tali macchine porterebbe alla possibilità di altri interventi anticrittogamici e insetticidi a tutto vantaggio della produzione.

Marciume radicale. Dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Lecce sono state inviate radici di olivo marcescenti;

esse provenivano da un oliveto nel quale era in atto una consociazione di ortaggi irrigati nel periodo estivo. L'esame delle radici ha messo in evidenza una gommosi diffusa della zona cambiale con l'occlusione dei vasi del legno più giovane; mentre i tentativi di isolare funghi patogeni non hanno dato risultati di interesse. Si è ritenuto pertanto che le lavorazioni del terreno, necessarie per gli ortaggi consociati, le irrigazioni e il sottile strato del terreno sovrastante al sottosuolo roccioso possano essere stata la causa prima dell'alterazione delle radici. Infatti facilmente possono operarsi ferite, mentre si favorisce il periodico abbassamento delle radici che poi, per le necessità degli olivi, dovranno nuovamente riformarsi subsuperficialmente. Queste turbe nella vita delle radici determinano certamente squilibri fra l'attività di assorbimento e di vegetazione della parte epigea che indeboliscono le piante e le rendono facilmente aggredibili da funghi deboli parassiti, non specifici di marciumi radicali, che si trovano nel terreno.

Si è consigliato pertanto di evitare le colture ortive su una adeguata zona di rispetto sotto e attorno agli olivi, di fare concimazioni di letame ben maturo e di concimi potassici e di adeguare con opportune potature la chioma allo sviluppo radicale negli alberi più sofferenti.

Probabile virosi. Si è avuto occasione di eseguire soprarluoghi in oliveti dei Castelli Romani e di altre località dei dintorni di Roma e si è potuto constatare che deperimenti degli olivi apparentemente simili a quello segnalato da Pesante nel 1938 erano presenti ed in alcuni casi anche diffusi. Al contrario presso Civitella S. Paolo alcune piante che erano sotto controllo da alcuni anni hanno mostrato un notevole miglioramento, tanto da sembrare quasi risanate. Si sta indagando sulla causa o sulle cause di tale ripresa, che non si è verificata altrove.

C) *MALATTIE DELLE PIANTE DA FRUTTO*

Pero (*Pirus communis* L.).

Deperimento. Una pianta di pero proveniente dalla provincia di Roma, mostrava sintomi di deperimento, senza che

tuttavia sia stato possibile mettere in evidenza alcun parassita nè dalla parte aerea nè dalle radici. Infatti un *Fusarium* sp. isoltato dalle radici non è apparso come causa del deperimento. Sono state invece riconosciute alcune caratteristiche di un fenomeno di asfissia nelle radici per cui si è ritenuto di attribuire il deperimento a sfavorevoli condizioni fisiche del terreno.

Probabili danni da gas. Da Colleferro sono state inviate foglie di pero che presentavano sintomi clorotici tali da far supporre una carenza di potassio nel terreno. Eseguite analisi chimiche, il potassio risultò presente in proporzioni limitate, ma non tali da spiegare la manifestazione patologica, per cui si suppose invece che, provenendo i campioni dall'interno dello stabilimento chimico di Colleferro, qualche occasionale emanazione gassosa tossica avesse determinato l'alterazione che non fu più riscontrata l'anno successivo.

Melo (*Pirus Malus* L).

Micosi fogliari. Dall'Osservatorio fitopatologico di Verona e dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Latina sono pervenute foglie di melo con macchie sparse di secco. La ricerca di eventuali miceti ha messo in evidenza una *Alternaria* che non fu considerata come responsabile dell'alterazione e uno *Stemphylium*. Quest'ultimo micete non fu considerato come un attivo parassita, tuttavia in letteratura non mancano segnalazioni che gli attribuiscono una debole azione parassitaria che si manifesterebbe con sintomi simili a quelli rilevati sui campioni in esame.

E' molto probabile che lo *Stemphylium* si sia potuto impiantare sulle foglie in seguito a qualche squilibrio che abbia indebolito la pianta; non sarebbe nemmeno da escludersi che qualche trattamento antiparassitario non perfettamente dosato abbia provocato qualche lieve ustione di tessuti fogliari sulle quali poi si sia insediato il fungo.

Macchiettatura dei frutti. L'Osservatorio fitopatologico di Pescara ha mandato mele con una macchiettatura bruna dello epicarpo. Le ricerche effettuate sull'alterazione hanno potuto

mettere in evidenza una *Alternaria* tipo *tenuis* che era già stata segnalata da questa Stazione come causa di una alterazione analoga. Si è raccomandato di conservare le mele in locali asciutti e ben aereati e, se fosse possibile, di fare una vaporizzazione con ammoniaca all'atto dell'immagazzinamento.

Cancro del melo (*Sphaeropsis malorum* Peck.). Rametti di melo con necrosi della corteccia e del cambio sono stati inviati dall'Osservatorio fitopatologico di Bari. Il fatto più appariscente osservato, che va certamente considerato come la causa prima dell'alterazione, fu la presenza di lesioni da freddo, confermate anche dall'osservazione microscopica. Sui rami così indeboliti si è poi insediato un fungo assai comune sul melo *Sphaeropsis malorum* che ha accentuato il malessere e accelerato il disseccamento. Si è consigliata una accurata potatura ed un trattamento invernale di poltiglia bordolese, seguito in primavera da due o tre altri con poltiglia al 0,75% che possono essere utili anche contro la ticchiolatura, uno dopo la sfioritura, il secondo dopo 20-30 giorni, il terzo più tardi se necessario.

Altro campione affetto dallo stesso fungo è pervenuto dalla provincia di Roma.

Pesco (*Prunus persica* Stok).

Tumori del colletto (*Agrobacterium tumefaciens* [Smith et Townsenden] Conn.). Dalla Stazione sperimentale di frutticoltura di Istanbul sono state richieste indicazioni sulla lotta contro *Agrobacterium tumefaciens* che sembra infierire nei vivai di detta Stazione. I tumori sono stati riscontrati oltre che su pesco su moltissime altre specie quali: melo, pero, cotogno, loto, susino, ciliegio, albicocco, Prunus Mahaleb, pino silvestre, gelso, ligustro, Pittosporum, Tamarix, Laurus nobilis, mandorlo, noce, uva spina, ecc.

Poichè si trattava di terreno acido, si consigliò di proseguire nella pratica già iniziata di somministrare concimi ad azione alcalinizzante, e di abbandonare la distribuzione di zolfo, in passato effettuata, che avrebbe forse lievemente favorito il batterio. La somministrazione di zolfo su terreno acido doveva essere preceduta in autunno da un trattamento con calce.

Al trapianto delle piantine possono riuscire efficaci bagni delle radici ben pulite in sospensioni concentrate di prodotti mercurio-organici (Ceresan 1%) alle quali può aggiungersi un pò di argilla.

Benchè non si possano attendere risultati decisivi si consigliò di tentare un bagno delle radici in sospensioni a base di tiouramdisolfuri (Tulisan, Arasan, Lyrothan) o di carbammati (Dithane, Parzate ecc.).

Naturalmente veniva suggerito di evitare al massimo le ferite e la formazione di tessuti iperidrici a seguito di eccessiva umidità del suolo.

In ogni modo si faceva presente la tendenza, espressa dal Dowson, di considerare l'*Agrobacterium tumefaciens* assai meno dannoso di quello che si era creduto in passato anche se le iperplasie da esso prodotte appaiono vistose.

Deperimenti di giovani piante. Un gruppo di giovani piante di pesco, provenienti da diverse località prossime al Lido di Roma, presentavano gravi deperimenti attribuiti alle manifestazioni di gommosi e talora anche di *Agrobacterium tumefaciens.* A parte questo batterio, la gommosi non fu potuta attribuire alla presenza di una *Phytophora* come si era supposto; si è invece assai spesso trovato nella zona del colletto un *Fusarium*, ed in un caso anche una *Pestalozzia*, che furono interpretati epifenomeni e non causa del deperimento. Infatti dai sopraluoghi effettuati risultò che in molti punti il terreno, superficialmente sabbioso, diventava a qualche decimetro di profondità argilloso e compatto, favorente il ristagno dell'acqua, particolarmente notevole per la piovosità della stagione. Di modo che i deperimenti apparivano come dovuti ad asfissia.

Si consigliò qualche efficace drenaggio, l'asportazione delle piante più deperite, la disinfezione delle buche in inverno con calce viva con aggiunta di 50-100 grammi di zolfo a primavera, disinfezione delle nuove piante messe a dimora in sospensione di Uspulun 1% o di Ceresan 1%.

Ciliegio (*Prunus Cerasus* L.).

Ticchiolatura (*Venturia Cerasi Aderh*). Dalla provincia di Roma sono stati inviati rametti di ciliegio affetti da

Fusicadium cerasi. Tale micete, che non è generalmente molto dannoso, può combattersi con 2-3 somministrazioni di poltiglia solfocalcica 1%, a preferenza di poltiglia bordolese 1% non perfettamente tollerata dal ciliegio, intervenendo ogni 15-20 giorni.

Susino (*Prunus domestica* L.).

Mummificazione dei frutti (*Monilia cinerea* Bon.). Frutti di susino affetti da un marciume provocato da *Monilia cinerea* sono pervenuti da Bari. Si consigliò raccolta e distribuzione col fuoco dei frutti infetti, da farsi anche in caso di leggere infezioni data la possibilità che il parassita ha di mantenersi vitale sui frutti mummificati anche per più di un anno; di eseguire trattamenti con olii catramosi al 5% in febbraio e irrorazioni con polisolfuri o poltiglia bordolese molto alcalina immediatamente prima della fioritura o con i primi fiori in antesi.

Perforazione delle foglie. Campioni di foglie di susino con questa malattia sono stati mandati dall'Istituto tecnico agrario di Roma, ma non essendo stato possibile isolare un parassita si è rimasti incerti di quale fungo si trattasse (*Coryneum Beijerinckii* Oud., Phyllosticta prunicola [Opiz] Sacc., ecc.), ma si escluse l'intervento di malattia virus-simile.

Nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica* L.).

Ticchiolatura (*Fusicladium dendriticum* Wall. Fuck. var. *eriobotryae* Cav). Da Roma, dall'Abbruzzo e dalla Puglia sono arrivati vari campioni di ticciolatura del nespolo del Giappone: rametti, foglie e frutti.

Si è suggerito in ogni caso di asportare con una potatura i rami più infetti, di ripulire con guanto metallico tronchi e grossi rami per far cadere le vecchie scorze, di pennellare tronco e rami con poltiglia bordolese 2,5% e di irrorare la chioma con poltiglia bordolese 1% addizionata ad un tensioattivo per tre volte: all'inizio della fioritura, alla fine della fioritura e nella seconda quindicina di giugno.

D) — *MALATTIE DI PIANTE FORESTALI*

Castagno (*Castanea sativa* L.).

Cancro della corteccia (*Endothia parasitica* [Murr.] Anderson). Anche nel 1951 il cancro della corteccia si è diffuso ad altri comuni che erano prima immuni. Nei seguenti comuni delle sottoindicate provincie è stata constatata la comparsa della malattia:

Massa Carrara: Podenzana, Tresana, Villafranca, Fivizzano, Mulazzo, Fosdinovo, Pontremoli.

Firenze: Vaglia.

Modena: Zocca.

Arezzo: Castel S. Nicolò.

Pistoia: Serravalle pistoiese.

Vercelli: Varallo Sesia.

Nel corso del 1951 oltre alle usuali ispezioni a castagneti infetti si sono effettuate le inoculazioni artificiali con *E.parasitica* alle piantine di castagno facenti parte della raccolta di provenienze italiane iniziate nel 1948 e che si trovano nei vivai dell'Istituto Tecnico Agrario di Avellino e nel vivaio forestale di Fornoli (Bagni di Lucca). Per l'inclemenza della stagione si dovette soprassedere alle inoculazioni delle piantine esistenti nel vivavio forestale di Masone (Genova).

Le piantine inoculate furono circa 10.000 e fra esse sono compresi anche numerosi individui di *C.mollissima* e di ibridi spontanei di *C.crenata* x *C.vesca*. Il risultato di queste inoculazioni, eseguite per la ricerca di eventuali individui resistenti e, nel caso di *C. mollissima*, per il controllo della loro resistenza potrà aversi solo nell'anno venturo.

Sul finire del 1951 è stato rilevato in Liguria, in zona di vecchia e grave infezione, l'insorgere di numerosi casi di resistenza nel prodotto di un rilevante numero di ceppaie di un ceduo (Nota sul Bollettino, VIII, 167-171, 1950).

E) — *MALATTIE DI PIANTE ORNAMENTALI*

Platano (*Platanus occidentalis* L.)

Seccume delle foglie (*Gloeosporium nervisequum* Sacc.). Dalla direzione dei Giardini di Roma sono state inviate foglie di platano con zone di secco lungo le nervature. L'alterazione è risultata dovuta a *Gloesporium nervisequum.*

Questa malattia del platano che colpisce foglie e rami è sempre molto diffusa seppure non sempre grave. Non è conveniente una lotta diretta, ma si è consigliato di fare potature energiche, di allontanare sollecitamente le ramaglie e possibilmente bruciarle.

Palma

Marciume del tronco (*Thielaviopsis basicola* [Berk.] Ferr.). Un campione proveniente da Roma mostrava porzioni di tronco marscescenti ed invase da un fungo.

Dall'esame dei tessuti malati è stato individuato ed isolato *Thielaviopsis basicola* fungo già noto come agente di marciumi su piante erbacee, ma si ritiene segnalata per la prima volta su palma.

Si è consigliata la pulitura con l'asportazione delle parti marcescenti e la disinfezione con poltiglia di solfato ferroso all'8-10% e calce Kg. 8 in quegli individui nei quali la malattia non fosse così avanzata da compromettere la stabilità della pianta.

Oleandro (*Nerium oleander* L.).

Seccume delle foglie (*Ascochyta heteromorpha* [Sch. et Sacc.] Curzi). Su foglie di oleandro inviate da un giardino di Roma sono state osservate grandi macchie di secco spesso limitate da un alone rossastro. E' stato isolato un fungo del genere *Ascochyta* che con probabilità può essere riferito ad *A.heteromorpha* descritta da Curzi, e che è uno dei parassiti più frequenti dell'oleandro. Fu suggerito di raccogliere e bruciare le foglie malate cadute o non , di fare un trattamento di poltiglia bordo-

lese in primavera di preferenza dopo un periodo di pioggia.
Rosa (*Rosa* sp.).

Mal bianco (*Sphaerotheca pannosa* Lév.). Alcuni campioni di rosa affetti da mal bianco sono giunti da giardini di Roma. Si è consigliato uno o più trattamenti distanziati da 15-20 giorni con zolfo ventilato o con zolfi bagnabili. Sarà necessario insistere nei trattamenti perchè molto spesso si hanno infezioni piuttosto gravi.

Maculatura nera delle foglie (*Marssonina rosae* [Lib.] Lind.). Questa malattia non rara sulle rose è stata diagnosticata su materiale proveniente dalla provincia di Roma. Si indicò come lotta la raccolta e distruzione delle foglie malate e un trattamento di poltiglia bordolese 0,50% in primavera.

Imbrunimento del colletto e dei fusti. (*Pestalozzia rosae* West.). Da isolamenti tentati dal colletto di piante di rosa imbrunite, provenienti da Roma, si è spesso ottenuto una *Pestalozzia* forse *P.rosae.* Tuttavia, poichè questo fungo non è stato costante, non è possibile attribuire senz'altro ad esso l'alterazione. In ogni modo, trattandosi di fungo che può recare danni, si consigliò di non utilizzare per innesti le piante malate e di immergere le piante in poltiglia bordolese all'1,50% all'atto del trapianto.

II. — MALATTIE DELLE PIANTE ERBACEE

A) — *Malattie dei cereali*

Grano (*Triticum* sp.).

Mal del piede. Malattia non rara quest'anno nella provincia di Roma. I campioni in parola erano affetti da *Leptosphaeria herpotrichoides* De Not. Non potendosi dare suggerimenti data l'avanzata stagione (metà aprile) si è raccomandato per l'avvenire di sospendere per alcuni anni la coltura del grano sui campi molto infetti, di curare in modo particolare il deflusso delle acque e di aiutare, se si presenterà ancora il caso, le colture sofferenti con leggere e ripetute nitratature in febbraio e marzo. Sebbene di esito non decisivo si è consigliata la bruciatura delle stoppie.

Carbone delle foglie (*Urocystis tritici* Körn.). Diversi campioni di questa malattia sono pervenuti dalle Marche e dall'Umbria. Le varietà di grano che sono state esaminate erano Mentana e S. Pastore, delle quali la prima è particolarmente suscettibile al carbone. Si è avuto occasione di osservare in campagna che nel 1951 le infezioni sui grani suscettibili erano in proporzioni apprezzabili, talvolta raggiungendo anche il 2-3%. Altre razze molto suscettibili sono Virgilio e Autonomia, meno il Frassineto.

Contro il carbone delle foglie è efficace la concia del seme con polvere Caffaro gr. 250-300 per quintale o meglio ancora con un naftochinone o un benzochinone tipo Phygon o Spergon, che sono meno tossici per gli embrioni.

Granturco (*Zea mays* L.).

Deperimento di piantine. Dalla provincia di Viterbo sono giunte piantine di granturco deperite e clorotiche. L'assenza di parassiti ha confermato l'ipotesi che a prima vista era stata formulata della leggera asfissia delle radici dovuta all'impregnazione dei terreni di acqua piovana e della insufficienza di nutrizione azotata per il dilavamento del terreno. Si è suggerito di fare leggere nitratazioni appena il tempo e lo stato dei terreni lo avrebbero permesso.

B) — *Malattie di leguminose foraggere*

Cuscuta (*Cuscuta epithymum* Murr. e *C.pentagona* Engelm.).

Qualche campione e molte osservazioni di campagna hanno mostrato quanto ancora sia diffusa questa fanerogama parassita. Si raccomanda di seminare solo semenzine che abbiano subìto la decuscutazione o, se l'agricoltore vuol produrre da sè il seme, di utilizzare solo le piante provenienti da campi immuni da Cuscuta.

I campi di foraggere debbono essere accuratamente sorvegliati specie a primavera per scoprire e distruggere le prime macchie, di solito non troppo appariscenti. Se ciò fosse trascurato al secondo taglio l'invasione di cuscuta sarebbe molto più diffusa

sia per la naturale espansione del parassita, sia per la diffusione che operando il primo taglio l'uomo stesso provoca involontariamente.

La distruzione dei focolai d'infezione con irrorazioni di uno degli anticuscuta in commercio estese anche ad una zona di rispetto è indispensabile, ma deve essere operata prima che la cuscuta maturi i frutti e lasci cadere i semi sul terreno.

Trifolio (*Trifolium* sp.).

Rizottoniosi (*Rhizoctonia violacea* Tul. - *Helicobasidium purpureum* [Tul] Pat). Su radici di trifolio di specie indeterminata provenienti dai dintorni di Roma è stata osservata una infezione di *Rhizoctonia violacea*. Non si potè raccomandare alcuna lotta diretta, ma fu consigliato, per prevenire la malattia e limitarne la diffusione, di falciare le zone infette, di ararle molto profondamente e di mescolare al terreno smosso della calce viva. La raccolta e la combustione delle radici infette saranno di notevole efficacia.

C) — *Malattie delle piante ortensi*

Cavolfiore (*Brassica oleracea* L.).

Seccume delle foglie. Dall'Osservatorio fitopatologico di Pescara sono state inviate in esame foglie di cavolfiore con un seccume che è stato attribuito all'azione di uno *Stemphylium* che deve perciò essere considerato come la causa principale dell'alterazione lamentata. Tuttavia in una foglia si è osservata una tracheobatteriosi della quale non è stato determinato l'agente; si è pensato che esso possa riferirsi a *Bacterium campestre* (Pammel) E.F.S..

L'Osservatorio di Pescara faceva anche il quesito se l'alterazione poteva essere attribuita all'azione di polveri di cemento che sarebbero derivate dalla lavorazione di rocce contenenti asfalto. Sulle foglie infatti erano presenti alcune macchie clorotiche cosparse di minute areole brune dovute alla necrosi dei tessuti epidermici e clorenchimatici.

L'aspetto delle aree clorotiche non richiamava certo una azione tossica di polveri di cemento che tra l'altro difficilmente offendono le foglie, come quelle di cavolo, fornite di una robusta cuticola. Per quanto riguarda i punti necrotici non si è potuto, dall'osservazione del solo campione, stabilire se fossero dovute all'azione di sostanze catramose o asfaltiche per la qual cosa sarebbe stata necessaria un'analisi chimica di un certa quantità di residui che non si sono potuti raccogliere.

Fava (*Vicia Faba* L.).

Cladosporiosi (*Cladosporiorium* sp.). Piante di fava provenienti dalla provincia di Campobasso presentavano una diffusa infezione di *Cladosporium*, forse *C.herbarum*. La notoria debolissima azione parassitaria di questo fungo, ha fatto escludere che esso fosse la causa diretta dell'alterazione. Esso è apparso piuttosto come un epifenomeno sussuguente ad un illanguidimento delle piante di fava in conseguenza delle prolungate piogge.

Cercosporiosi (*Cercospora fabae* Fautr.). Un paio di campioni provenienti dalle provincie di Caserta e di Campobasso presentavano una moderata infezione di *Cercospora fabae* che talvolta aveva determinato la perforazione della lamina in corrispondenza delle macchie di secco. Data la limitata diffusione della malattia non si è creduto di suggerire alcun intervento.

Danni da freddo. Dalla Campania e dalle Marche si sono avuti campioni di piante danneggiate dai freddi tardivi sia sulle foglie sia talora sui fiori o sui giovani frutti ancora delicati al momento del sopraggiungere dei freddi. Ciò aveva provocato la mancata alligagione dei frutti e la necrosi di quelli da poco alligati.

D) *Malattie di piante industriali*

Barbabietola (*Beta vulgaris* L.).

Rizzotoniosi (*Rhizoctonia solani* Kühn.). Nulla è possibile fare contro questa malattia già in atto, ma qualche cosa è consiglia-

bile allo scopo di prevenirla. Dal punto di vista fisico è necessario fare buone lavorazioni e adatte sistemazioni del terreno per evitare il ristagno delle acque piovane. Dal punto di vista chimico converrà ridurre l'acidità del terreno, se questo sarà necessario, somministrando concimazioni fosfo-potassiche, con aggiunte di calce; in ogni caso operare concimazioni equilibrate.

Mal dello sclerozio (*Sclerotium Rolfsii* Sacc.). Richieste da Battipaglia indicazioni sulla lotta contro *Sclerotium Rolfsii* della bietola, che spesso produce nella zona danni considerevoli, si sono sconsigliate la disinfezione e la sterilizzazione parziale del terreno anche perchè non raramente avviene che la vegetazione delle piante vegetanti su un terreno gravemente infetto l'anno precedente, si svolga rigogliosa e normale essendo il parassita strettamente legato alle condizioni ambientali. Fu invece suggerito: 1°) una perfetta sistemazione dei terreni e dei collettori per permettere un regolare deflusso delle acque anche nei periodi di maggiori pioggie; 2°) l'uso di letame ben maturo che apporta ai terreni i competitori del parassita; 3°) il diradamento delle piantine per avere piante adulte ben isolate; 4°) di evitare la coltura della bietola nelle aree più soggette alla malattia; 5°) dove l'attacco del fungo può sembrare temibile, interrompere i campi di bietola con un reticolo di filari di graminacee (sorgo, mais o grano) per arrestare il parassita; 6°) di curare la buona vegetazione delle bietole con concimazioni fosfo-potassiche; 7°) di scegliere per quanto è possibile l'epoca di semina cercando di non farla coincidere con periodi nei quali i terreni sono imbevuti di acqua; 8°) di trattare i glomeruli con anticrittogamici a lenta solubilità (polvere Caffaro, Rame Sandoz, Phygon) che proteggeranno le plantule; 9°) fornire concimi azotati a radicale ammonico.

Patata (*Solanum tuberosum* L.).

Tracheomicosi delle piante (*Fusarium oxysporum* Schl.). Piante provenienti dalla provincia di Roma, erano affette da una tracheomicosi che ne determinava l'avvizzimento. Gli isolamenti effettuati permisero di stabilire che la causa era dovuta

a *Fusarium oxysporum*. Non fu possibile consigliare che la raccolta anticipata dei tuberi per cercare di evitare che il parassita raggiungesse e infettasse anche i tuberi.

Scabbia argentea (*Spondylocladium atrovirens* Harz.). Erano affetti da questo tipo di scabbia tuberi provenienti dal Consorzio Agrario di Lecce. Questa malattia, non molto diffusa, non è in genere molto pericolosa perchè il fungo non provoca che leggere lesioni superficiali; tuttavia quando le lesioni sono abbondanti lo deturpano in modo tale da non renderlo più commerciabile.

Scabbia da rizottonia (*Rhizoctonia solani* Kühn.). Da Bolzano fino a Lecce parecchi campioni di tuberi inviati in esame erano affetti da scabbia da rizottonia. Talora il parassita si era impiantato su lesioni preesistenti dovute ad altre cause. Come lotta, prima della semina, i tuberi si possono immergere per mezz'ora in una soluzione all'1 per mille di sublimato in acqua: l'azione del bagno anticrittogamico è molto più attiva se i tuberi saranno tenuti preventivamente in acqua per circa 24 ore. Il sublimato si scioglie in poca acqua calda che poi viene portata alla quantità voluta con aggiunta di acqua fredda.

Scabbia comune (*Actynomyces* spp.). Frequenti furono i campioni affetti da questo tipo di scabbia ormai molto diffuso nei terreni italiani. Tuttavia anche da terreni infetti non sempre si ha prodotto molto infetto, oltre che per la diversa resistenza delle differenti varietà di patate, anche per cause ambientali.

Maculatura ferruginea. Nella varie colture ispezionate su alcune varietà è stata constatata questa malattia in percentuali talvolta notevoli.

Così ad esempio la Oberarnbacher la presentava al 36%, la Frühperle al 20%, la Vera al 6%, la Bona al 2%, la Concordia al 4%, la Majestic al 20%.

Studi su questa malattia sono in corso e quindi non ci si può ancora pronunciare sulle cause; tuttavia è molto probabile che la forma che si verifica in Italia su queste ed altre varietà provenienti dall'Europa, sia indipendente da virus, perchè mai sono stati notati sintomi di virosi da collegarsi con la maculatura.

Essa sembra quindi in rapporto con alcune condizioni ambientali, dalle quali sembra debba escludersi l'umidità o la siccità in senso generale, resta a vedere se queste due condizioni sfavorevoli possano influire se sopraggiungano in determinati momenti dello sviluppo del tubero.

Cancrena secca (*Fusarium* sp.). Da una Ditta di Modena sono stati inviati ripetutamente tuberi affetti da cancrena secca. Questa malattia si aggrava nei tuberi già inizialmente infetti durante la conservazione e nei trasporti quando l'aereazione è difettosa.

Controllo di colture in rapporto alle virosi. Per incarico del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, la Stazione ha proceduto a varie ispezioni a colture di patate da semina, per quanto si riferisce alle virosi, nella zona del Fucino.

Le percentuali di virosi per alcune varietà furono: Oberanrbacher: mosaico comune 3%; Tonda di Berlino: necrosi nervale (virus y) 20%, accartocciamento 30%, mosaici 5%; Olympia: necrosi nervale (virus y) 15%, mosaici 3%; Sommerkrone: accartocciamento 40%; Frühperle: accartocciamento traccie; Niederarnbacher: accartocciamento 40%, mosaico giallo una pianta; Sieglinde: accartocciamento 20%, mosaici 5%; Ackersegen: necrosi nervale (virus y) 25%; Vera: virosi trascurabili; Wiga: necrosi nervale 3%, accartocciamento 2%; Toni: mosaico comune 1%, accortacciamento 1%, necrosi nervale 1%; Marktredwitzer frühe: accartocciamento 20%; Concordia: necrosi nervale 1%, arricciamento da nanismo 1%; Bona: mosaici 30%.

Ispezioni a colture di diverse varietà: La Stazione è stata invitata dalla Federazione Italiana dei Consorzi agrari ad ispezionare nei Castelli Romani varie colture di patate di provenienza estera a seguito di irregolarità di nascita.

Fu così constatato che le varietà Krassava e Kitting avevano dato luogo a fallanze nelle nascite oscillanti fra il 20 e l'80%. Causa delle fallanze apparvero, la mancata germogliazione, la germogliazione difettosa, la produzione di germogli filiformi da tuberi apparentemente sani, dovute a virosi preesi-

stenti nei tuberi da semina, la marcescenza parziale o totale dei tuberi. Oltre le fallanze fu anche notato che molte delle piante nate si erano mantenute esili e presentavano uno o due stoloni corti che generalmente terminavano in un piccolo tubero.

E' da notare che altre varietà di patate di altra origine, coltivate nelle immediate vicinanze di quelle in parola, non presentavano i fenomeni sopra ricordati.

Varie colture della varietà Erstling della medesima provenienza delle precedenti, mostravano percentuali di virosi eccezionali (accartocciamento e mosaici vari) oscillanti fra il 10 ed il 100%. In moltissimi casi i tuberi o le porzioni di tubero padre seminati si erano mantenuti duri, di aspetto vitrescente tipico dei tuberi affetti da virosi. Le colture in parola hanno dato una produzione scarsissima come qualità e come quantità anche perchè in alcuni casi le piante essiccavano assai precocemente.

Pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.)

Avvizzimento (*Verticillium alboatrum* Reinke et Berthold e *Fusarium bulbigenum lycopersici* [Brushi] Wr.). Di questi avvizzimenti sono giunti alcuni campioni da diverse parti d'Italia e vi è dubbio che qualcuno di essi fosse affetto da tutti e due i parassiti. Oggi la distribuzione geografica in Italia dei due parassiti è presso che uguale, mentre in passato si riteneva che al nord prevalesse il *Verticillium* e al sud il *Fusarium*. Tuttavia la gravità dei danni appare minore al nord che al sud d'Italia, non tanto per la prevalenza dell'uno o dell'altro dei due parassiti, quanto per particolari condizioni ambientali e agronomiche del sud, tra le quali può ricordarsi il continuo ritorno di solanacee sul medesimo terreno anche due volte nello stesso anno agrario.

Di questo argomento la Stazione si sta occupando da alcuni anni, ed ha all'uopo istituito vari campi sperimentali, dei quali il maggiore è quello di Scafati. Senza entrare in particolari sul risultato di tali prove che sono stati riferiti in questo Bollettino (Ser. 3°, vol. VII pagg. 131-157), basterà qui ricordare che il problema dell'avvizzimento del pomodoro, non è solo basato sul parassitismo dei due funghi su ricordati, ma è molto più complesso intervenendo fattori agronomici rappresentati da rotazioni

irrazionali, l'azione di altri parassiti vegetali e quella di parassiti animali agenti sia sull'apparato radicale sia sulla parte aerea delle piante. Non si dispone ancora di un metodo radicale di lotta contro gli avvizzimenti, ma le fumigazioni del terreno con sostanze adatte, le concimazioni letamiche e gli interventi contro gli altri parassiti hanno dato nelle nostre prove soddisfacenti risultati che dovranno essere confermati e migliorati negli anni prossimi.

E) *Malattie di piante da giardino*

Ciclamino (*Cyclamen* sp.).

Batteriosi. Su foglie di ciclamino di un giardino di Roma fu osservato un disseccamento che non risultò dovuto ad intervento di funghi parassiti. Fu invece isolato un batterio che non si identificò per la scarsa diffusione della malattia.

Garofano (*Dianthus caryophyllus* L.).

Fusariosi (*Fusarium culmorum* [W.G. Sm.] Sacc). Da alcuni campioni di garofani inviati durante l'anno dall'Osservatorio fitopatologico di Sanremo, si è isolato un *Fusarium* che è sembrato assai vicino a *F.culmorum.* Difficile è la lotta contro questo parassita, ma in ogni caso i tentativi devono essere fatti nel terreno per cercare di distruggere o limitare la quantità di inoculo e non sulle piante che una volta colpite non risanano. I trattamenti al terreno non sono certamente infallibili, ma possono talvolta essere eseguiti con adatti fumiganti. Quanto sarà detto appresso per la cura dell'alternariosi con anticrittogramici può essere utilizzato anche contro la fusariosi.

Alternariosi (*Alternaria dianthi* Stev. et Gall.). Non raramente dal materiale inviato dall'Osservatorio fitopatologico di Sanremo si è messa in evidenza *Alternaria dianthi.* La lotta contro questo fungo che si conserva nel terreno deve essere fatta più che altro con adatte rotazioni; una lotta con anticrittogamici distribuiti nel terreno può essere tentata, ma con risultati almeno economicamente dubbi. Si è consigliato perciò di incorporare gr. 250-300 di Parzate o Spergon o Phygon o Lirothan

per 100 mq. Se il terreno è ben umido non è necessario bagnarlo, se invece è asciutto occorre una moderata irrorazione con acqua. Il trattamento può essere fatto prima o all'atto della messa a dimora dei garofani, ma sarebbe giovevole ripeterlo dopo qualche tempo. Non si è consigliato l'uso di fumiganti del terreno per l'incerto effetto che essi potrebbero avere su *Alternaria*, mentre efficaci sarebbero irrorazioni con l. 10 di formalina 2% per mq., coprendo poi il terreno per 2 giorni.

Si potrebbe anche usare per la disinfezione del terreno calciocianamide in proporzione di Q. 10 ad ettaro, ma evitando i grumi. Il terreno deve essere ben bagnato e contenere circa il 50% della saturazione e tale essere conservato per un mese prima di fare gli impianti. Evidentemente questo metodo è però assai meno pratico.

Rizottoniosi (*Rhizoctonia solani* Kühn.). Altre piante di garofano sempre inviate dall'Osservatorio di Sanremo sono apparse attaccate da *Rhizoctonia solani*. E' questo un parassita che colpisce le piante quando le loro condizioni di vegetazione vengano depresse per varie cause. Nel caso specifico la sommersione di terreni con acqua di mare, sembra sia stata la condizione sfavorevole per i garofani, mentre in altri terreni la sommersione con acqua dolce non è stata ugualmente dannosa. Tuttavia nel fenomeno deve aver avuto importanza anche il diverso potere di adsorbimento dei terreni. Ne consegue che il più efficace metodo per prevenire la rizottoniosi è quello di curare al massimo l'euforia delle piante.

Geranio (*Pelargonium* sp.).

Marciume delle foglie (*Botrytis cinerea* Pers.). Su foglie di geranio di un giardino di Roma è stato riscontrato un marciume da *Botrytis cinerea*. Si è suggerito di fare tre trattamenti, a distanza di 10-15 giorni con una soluzione di bisolfito di calcio 1%, di aereare bene le piante e di contenere l'umidità del terreno in giusti limiti.

Giaggiolo (*Iris* sp.).

Ruggini (*Puccinia iridis* [D.C.] Wallr.). Su un campione di giaggiolo proveniente da un giardino di Gardone Riviera e

da altri di Roma è stata rilevata la presenza di una infezione di ruggine abbastanza limitata.

Eterosporiosi (*Heterosporium gracile* Sacc.). Questa malattia che in forma più o meno lieve è quasi sempre presente sui giaggioli, sembra aver raggiunto in una villa di Gardone Riviera una particolare intensità, tanto da determinare il disseccamento assai precoce delle foglie e di conseguenza un deperimento nella formazione dei rizomi. Non è escluso che a questa recrudescenza della malattia abbia contribuito l'introduzione di qualche nuova specie di giaggiolo che poco si adattasse al terreno di coltura. Infatti sembra che alcune specie prediligano terreno calcareo; sarebbero queste che avrebbero sofferto in terreno non calcareo diventando più recettive al parassita. Si consigliò la raccolta e la bruciatura di tutte le foglie in autunno ed inverno e la protezione delle nuove foglie, in primavera fino alla tarda estate, con poltiglia bordolese 1% addizionata di 150 gr. di sapone molle su ogni 100 litri, oppure con una poltiglia così preparata: fegato di zolfo 110 gr., sapone molle 60 gr., acqua 100 litri. Per correggere l'acidità del suolo sono adatte le scorie Thomas che, contenendo fosforo e calce, assolveranno anche il compito di apportare fosforo; esse saranno distribuite in ragione di 100 gr. per mq. in autunno o inverno.

Come concimazione potassica si suggerì fosfato precipitato di potassio, in primavera, ogni 15-20 giorni in acqua di annaffiamento in ragione di 2 gr. per litro.

Gladiolo (*Gladiolus* sp.).

Marciume secco dei bulbo-tuberi (*Fusarium oxysporum* Schlecht, var. *gladioli* Mass.). Da diverse parti d'Italia (Sanremo, Genzano, Nemi) sono stati inviati campioni di bulbi di gladioli sui quali costantemente è stato reperito *Fusarium oxysporum* var. *gladioli*, uno dei più comuni parassiti di questa pianta. In alcuni casi l'attacco appariva naturalmente arrestato da gomma o da sughero di ferita; ciò sta a dimostrare o una particolare resistenza delle varietà in esame (che non ci erano note) o condizioni di conservazione dei bulbi particolarmente buone per le quali i progressi del parassita sono stati arrestati.

Come risulta anche da prove effettuate dall'Osservatorio fitopatologico di Roma (vedi Annali della Sperimentazione Agraria, VII, pagg. 807-825, 1953), l'immersione dei bulbi in soluzioni o sospensioni di sostanze anticrittogamiche prima del piantamento per 10-15 minuti giovano a ridurre la percentuale delle piante malate. Tra questi preparati si possono indicare lo Spergon 1%, il Ceresan 2 per mille ed il Sesan Caffaro.

Sanseviera (*Sansevieria* sp.).

Fusariosi (*Fusarium moniliforme* Sheld.). Su foglie di Sanseviera di un giardino di Roma si riscontrarono lesioni tondeggianti, più frequenti al margine, interessanti spesso tutto lo spessore fogliare, di 3-5 mm. di diametro con margine rilevato rossastro. Gli isolamenti effettuati hanno dato un *Fusarium* riferito a *F. moniliforme*. Si sono consigliati trattamenti con preparati cuprici, ma a bassa percentuale di rame.

Danni da freddo. Da colture dei pressi di Roma sono stati inviati campioni di Sanseviera che presentavano zone marcescenti marrone ben distinte dai normali tessuti circostanti. Dato l'esito negativo della ricerca di parassiti e l'aspetto dell'alterazione, si è concluso trattarsi di danni da basse temperature.

Ustioni da anticrittogamici. Sulle stesse piante di Sanseviera erano presenti anche altre zone di secco di forma allungata di colore marrone chiaro che non hanno mostrato alcun parassita. Per l'aspetto dei tessuti fortemente contratti si è ritenuto di attribuire l'alterazione all'azione ustionante di qualche anticrittogamico somministrato in troppo forte concentrazione.

CONTRIBUTO AD UNA BIBLIOGRAFIA FITOPATOLOGICA ITALIANA PER L'ANNO 1952

(a cura del Dott. Mario Rosa)

Angeli A., *Esperimenti rameici contro la peronospora.* « L'Agricoltura Friulana », XXX, N. 20, 1, 1952.

Anonimo., *Calendario d'incubazione della peronospora.* « L'informatore Agrario », VIII, N.ri 11-12-13-14, 1952.

Id., *Intorno alle viti. Ancora dell'oidio.* «L'Agricoltura Friuliana», XXX, N. 12, 4, 1952.

Id., *La lotta contro le erbacce a 35 Km. all'ora.* « Terra e sole », N. 116, 127-128, 1952.

Id., *La sperimentazione bieticola dell'anno* 1951. « L'Industria Saccarifera Italiana », XLV, 5-13, 1952.

Id., *L'elicottero usato nell'agricoltura.* « Il Riso », I, N. 7, 22, 1952.

Id., *Peronospora e oidio.* « L'Agricoltura Friulana », XXX, N. 9, 2, 1952.

Id., *Prove con razzi antigrandine telecomandati.* «L'Informatore Agrario», VIII, N. 16, 8, 1952.

Azzi G., *La metodologia nella determinazione delle caratteristiche ecologiche.* « Rivista di Biologia », XLIV, 283-291, 1952.

Baldacci E., *Disinfestazione del riso lavorato.* « Il Riso », I, N. 4, 27-28, 1952.

Id., *In merito alla relazione fra le sostanze di crescita e i fenomeni patologici dello sviluppo nei vegetali.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 500-503, 1952.

Id., *Le condizioni fitosanitarie delle nostre risaie.* « Il Riso », I, N. 1, 13-14, 1952.

Id., *Malattie epidemiche e da clima al Centro Sperimentale di Cassino Po.* « Humus », VIII, N. 1, 9-12, 1952.

Id., *Opportunità e fini della Società Italiana di Fitoiatria.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 42-43, 1952.

Id., *Una interpretazione dei processi disgenesici dei virus fitopatogeni* « La Ricerca Scientifica », XXII, 471-473, 1952.

Baldacci E., Ciferri R. e Fabris A., *Considerazioni ed esperienze sulla sindrome del riso detta « lussuria ».* « Humus », VIII, N. 2, 7-12, 1952.

Baldacci E. e Corbetta G., *La malattia dello* Sclerotium oryzae. « Il Riso », I, N. 6, 14-17, 1952.

Baldini E., *Ricerche sulla conservazione delle patate da mensa mediante trattamenti ormonici antigermogliativi.* « Rivista della Ortofloro-frutticoltura Italiana », XXXVI, 158-169, 1952.

Baldoni R., *Prove di lotta contro la cercospora della bietola.* « L'industria Saccarifera Italiana », XLV, 14-20, 1952.

Baldoni R. e Canova A., *Un metodo per il rapido riconoscimento dei semi di barbabietola infettati da* Phoma betae (*Ond.*) *Frank.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 435-442, 1952.

Barberis C. e Cordero di Montezemolo M., *Sul comportamento dei frutteti allagati.* « Rivista di Frutticoltura, Viticoltura ed Orticoltura », XIV, N. 2, 57-64, 1952.

Barbieri R., *La « prefioritura » della canapa in Campania nell'annata in corso.* « Agricoltura Napoletana », XIX, N. 7, 5-16; N. 9, 5-29, 1952.

Bargioni G., *Gli interventi fitosanitari primaverili comunemente attuati nei frutteti industriali del ferrarese.* « Rivista della Ortofloro-frutticoltura Italiana », XXXVI, 81-82, 1952.

Basile R., *Associazione di* Sclerotinia sp. e Phyntium sp. in un marciume *dell'insalata* (Lactuca sativa). « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 207-212, 1952.

Bellavite F., *Calendario delle pratiche fitosanitarie.* « L'informatore Agrario », N.ri 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18, 1952.

Benvenuti A., vedi: Verona O.

Bertani M. A., vedi Giolitti G.

Bertossi F., *Effetti di preparati insetticidi a base di Clordano (Octaklor) sulle piante di tabacco.* « Il Tabacco », LVI, 62-64, 1952.

Betto E. e Lorenzini G., *Risultati di prove di lotta contro la rogna nera della patata nella Valle Spluga.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 16-31, 1952.

Biraghi A., *Fatti nuovi per la lotta contro il cancro della corteccia del Castagno.* « Humus », VIII, N. 1, 13-14, 1952.

Id., *Sul deperimento degli Ulivi del Lazio e del Garda.* « Olearia », VI, N. 7/8, 234-237, 1952.

Id., *Ulteriore contributo alla conoscenza del « nanismo ruvido » del mais.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1043-1053, 1952.

Bonnoli A., *L'azione della luce e dell'ombra come rapporto-limite della vita vegetale.* « Atti della Sezione Agraria dell'Accademia dei Fisiocratici di Siena », XIII, 42-73, 1952.

Borasio L., De Rege F. e Girardi A., *La distruzione delle alghe.* « Il Riso », I, N. 8, 16-20, 1952.

Bdrzini G., *La lotta anticrittogamica in viticoltura. Risultati di un biennio di sperimentazione nel Lazio.* « Rivista di Viticoltura e di Enologia », V, N. 1, 8-20, 1952.

Id., *L'oidio della vite.* « Informatore Fitopatologico », II, 65-72, 1952.

Borzí Z., *Osservazioni su forme ecidiche e picnidiche di Ruggini in Rosacee-Pomoidee.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 1, 58-65, 1952.

Id., *Su una forma di appassimento e spaccature del fusto nell'eucalipto* (Eucalyptus rostrata, *Schlecht.*). « Annali di Fitopatologia », I, N. 4, 23-31, 1952.

Id., *Su una proposta di revisione della terminologia inerente agli organi di propagazione di Eumiceti patogeni. Studio analitico-critico.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 2, 15-27, 1952.

Id., *Su un caso di* « Mal secco » *degli agrumi.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 4, 3-14, 1952.

Borzí Z. e Pasinetti L., *Osservazioni su un caso di « Adustiosi » nel* Citrus limonum *Risso.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 1, 31-46, 1952.

Bottari V., vedi: Carrante V.

Branzanti E. C., vedi: Goidànich G.

Breviglieri N., *I lavori del Congresso Internazionale di Orticoltura (Londra 7-18 Settembre* 1952). « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI, 207-234, 1952.

Calzecchi Onesti A., *Il San Marzano e la situazione del pomodoro.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 5, 37, 1952.

Canova A., *I tumori radicali.* « Informatore Fitopatologico », II, 25-28, 1952.

Id., *La « bolla » del pesco.* « Informatore Fitopatologico », II, 169-174, 1952.

Id., *Marciume delle bietole da* Rhizoctonia. « Informatore Fitopatologico», II, 141-144, 1952.

Id., *Marciume delle pere causato da lieviti.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 367-371, 1952.

Id., vedi anche: Baldoni R. e Pupillo M.

Capuano E., *Nota preliminare su una* Sphaeropsis *spp. del sorbo* (Sorbus domestica). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 35-36, 1952.

Carilli A., *Prove di lotta contro il* Cyperus rotundus *L. per mezzo dei fumiganti del suolo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1161-1171, 1952.

Id., vedi anche : Ciccarone A.

Carlone R., *La difesa antigelo in frutticoltura.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », XCVIII, 57-62 e 103-108, 1952.

Carrante V. e Bottari V., *Miglioramento genetico del limone e ricerca di varietà resistenti al « mal secco ».* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 323-346, 1952.

Casati S., *Resistenza di alcune razze al* Fusarium moniliforme *Sh.* « Il Riso », I, N. 11, 11-14, 1952.

Castana S., *La moderna lotta contro la peronospera.* « Giornale d'Italia Agricolo », XXXV, N. 14, 1-2, 1952.

Castellani E., *Osservazioni e ricerche sull'« occhio di pavone » dell'olivo in Sardegna. I - La caduta anticipata delle foglie.* « Olearia », VI, N. 5-6, 154-161, 1952.

Id., *Un seccume fogliare del* Coix Lacryma-Iobi *L.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », XLVI, 159-165, 1952.

Castelli Gattinara R.,*Le macchine per la lotta antiparassitaria.* « Terra e Sole » N. 118, 197-199, 1952.

Ceruti A. e Cetini G., *L'isolamento degli acidi nucleinici dagli organi vegetali delle piante.* « Atti della Accademia delle Scienze di Torino », LXXXVI, 334-339, 1951-1952.

Cetini G., vedi: Ceruti A.

Chella G., *Il risparmio del rame in agricoltura.* « Agricoltura Napoletana », XIX, N. 2, 33-34, 1952.

Chiappelli R., *I parassiti e la germinabilità.* « Il Riso », I, N. 4, 20, 1952.

Ciccarone A., *Come combattere la « nebbia »del carciofo.* « Informatore Fitopatologico », II, 23-24, 1952.

Id., *Fumigazione del suolo contro la tracheoverticilliosi.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 270-272, 1952.

Id., *Note fitopatologiche. II - Segnalazione italiana della peronospera della trigonella* (Trigonella foenum-graecum *L.*). «Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 165-168, 1952.

Id., *Note fitopatologiche. III - Osservazioni intorno ad epifizie di* Peronospera pisi (*De By.*) *Syd. nel Casertano.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1065-1067, 1952.

Id., *Note fitopatologiche. IV - Osservazioni su* Cercospora ariminensis *Cav.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1069-1072, 1952.

Id., *Note fitopatologiche. V - Una « necrosi apicale » delle mele.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1073-1076, 1952.

Id., *Problemi del pomodoro.* « Giornale di Agricoltura ». LXII, N. 17, 134, 1952.

Id., *Resistenza a* Sclerotium Rolfsii *Sacc.?* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 180-181, 1952.

Ciccarone A. e Carilli A., *Prove di lotta contro* Alternaria porri (*Ell.*) *Saw f. sp.* solani (*E. et M. pro sp.*) *Neerg. in agro di Scafati* (*Salerno*). « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1077-1092, 1952.

Ciferri F., *Fatti teratologici indotti dall'acido* 2,4 - *Diclorofenossiacetico nel mais.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVIII, 26-31, 1952.

Id., *Rapporti tra trattamenti invernali ai fruttiferi ed idratazione dei rametti.* « Notiziario sulle malattie delle Piante », XVIII, 20-26, 1952.

Ciferri R.: *Antiparassitari vecchi e nuovi.* « La Nuova A.O.P.I. », III, N. 1, 5-7, 1952.

Id., *Dal cobalto all'assimilazione dell'azoto.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 408-410, 1952.

Id., *Descrizione della malattia del tipo leptonecrosi dell'Olivo nelle Marche con facies dominante a scopazzi.* « Olearia », IV, N. 3/4, 69-74, 1952

Id., *Effetto del diserbo parziale e totale, a mano e chimico selettivo sul frumento.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 4-6, 1952.

Id., *Il III Congresso Internazionale di Fitofarmacia di Parigi.* «Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », XCVIII, 402-404, 1952.

Id., *Il rame nelle piante e negli animali.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 484-485, 1952.

Id., *L'azoto inorganico e le piante.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 560-562, 1952.

Id., *Lo zolfo nelle piante.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 837-839, 1952. 1952.

Id., *Magnesio - carenza di viti Nebiolo nell'Albese.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 36-39, 1952.

Id., *Microfillia e arricciamento fogliare: una malattia virus - simile dell'Antirrino.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI. 27-30, 1952.

Id., *Novità di fisiologia vegetale.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 6, 46, 1952.

Id., *Problemi di fisiologia vegetale.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 199-202, 1952.

Id., *Proposte per l'unificazione dei nomi di principi attivi degli antiparassitari in lingua Italiana.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 44-50, 1952.

Id., *Relazione preliminare sull'impiego dell'« Ibertox » quale diserbante selettivo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 1-4, 1952.

Id., *Sensibilità del frumento autunno - vernino e primaverile al « Weedone » e all' « Erbitox ».* «Notiziario sulle malattie delle Piante», XIX, 6-14, 1952.

Id., *Sensibilità media al 2,4-D delle malerbe di seminati a frumento e a riso.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 47-50, 1952.

Id., *Sviluppo dei germinelli di riso e frumento sotto condizioni microaerobiche di coltura.* « Il Riso », I, N. 6, 5-8, 1952.

Ciferri R., vedi anche: Baldacci E., Refatti E. e Tomaselli R.

Colonna B., *Esperienze e metodi nuovi nella lotta contro la grandine.* « Agricoltura », I, N. 7, 21-24, 1952.

Corbetta G., vedi: Baldacci E.

Cordero di Montezemolo M., vedi: Barberis C.

Cuscianna N., *Problemi di patologia parassitaria e non parassitaria in floricoltura.* « La Nuova A.O.P.I. », III, N. 2, 7-12, 1952.

Cuzin J., Rey P. e Schwartz D., *Le muffe del tabacco. Studio qualitativo e quantitativo.* « Il Tabacco », LVI, 163-177, 1952.

Dalmasso G., *Insegnamenti dell'ultima campagna antiperonosporica in Svizzera.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », XCVIII, 23-24, 1952.

D'Amato F., *Aspetti istologici della infestazione di radici di* Nicotiana glauca x Nicotiana Langsdorffii *da parte di* Heterodera marioni. « L'Agricoltura Italiana » (Tornar, Pisa), LII, 212-215, 1952.

Delitala A., *Il « marciume bianco » della cipolla da* Sclerotium cepivorum. « Informatore Fitopatologico », II, 14-16, 1952.

Id., *Marciume dei tralci di vite da* Sclerotinia. « Informatore Fitopatologico », II, 87-88, 1952.

Id., *Marciume delle pannocchie di mais dovuto a* Fusarium moniliforme. « Informatore Fitopatologico », II, 79-80, 1952.

Id., *Seccume apicale da* Cytospora nei rametti di pesco. « Informatore Fitopatologico », II, 55-56, 1952.

Id., *Una nuova specie di* Phialophora (Ph. Goidanichii), *agente di marciume in mele immagazzinate.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 249-257, 1952.

Id., vedi anche: Goidànich G.

Dell'Olio G., *L'organizzazione metereologica e la lotta contro la grandine.* « Mondo Agricolo », III, N. 41, 5, 1952.

De Micheli N., vedi: Tomaselli R.

De Rege F., *Lotta chimica contro le erbe infestanti.* « Il Riso »,I, N. 3, 13-15, 1952.

De Rege F., vedi anche: Borasio L.

Di Caro S., *Il « mal vinato » con speciale riguardo a quello dell'asparago.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1389-1397, 1952.

Id., *I periteci dell'oidio della vite.* « Informatore Fitopatologico », II, 78-79, 1952.

Id., *L'Alternariosi del Garofano da* Alternaria dianthicola (*Neerg.*), *nuova specie per l'Italia.* « *Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana* », XXXVI, 235-240, 1952.

Id., *La « nebbia » del pisello.* «Informatore Fitopatologico », II, 92-94, 1952. II, 92-94, 1952.

Di Caro *S.*, vedi anche: Pupillo M.

Di Lauro B., Armi e munizioni moderne per debellare i nemici delle piante. « Giornale d'Italia Agricolo », XXXXV, N. 50, 3, 1952.

Id., *Fitormoni in agricoltura.* « Giornale d'Italia Agricolo », XXXV, N. 10, 3, 1952.

Donà delle Rose A., *Sulla biologia e sulla lotta alla cercospora della bietola.* « Mondo Agricolo », III, N. 17, 4, 1952.

Id., *Sulla lotta della cercospora della barbabieola zuccherina.* « Mondo Agricolo », III, N. 5, 4, 1952.

Dotti F., *L'economia di rame.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N.6, 45, 1952.

Draghetti A., *La sperimentazione colturale e la sperimentazione aziendale nel miglioramento stabile della produzione agraria.* « Atti della Accademia dei Georgofili », Serie sesta, XVI, 69-95, 1952.

Fabiani L., *La degenerazione ecologica della patata.* « Humus », VII, N. 3, 9-10, 1952.

Fabris A., vedi: Baldacci E.

Fagioli M., vedi: Verona O.

Fagnani G., *Sensibilità delle piante da frutto al trattamento con gas, sotto vuoto.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 32-35, 1952.

Faldi G., vedi: Treggi G.

Fassi B., *Prove preliminari sull'azione antibiotica di* Oospora virescens (Link.) *Wallr. e sulle sue possibili applicazioni pratiche.* « Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino », XCIII, 29-48, 1952.

F. B.,*Disinfezione del grano da seme contro le carie.* « Humus », VIII, N. 9, 32, 1952.

Fenaroli L., *Una nuova avventizia, infestante le risaie* (Ottelia alismoides *Pers.*). « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, Suppl. al N. 3, XI-XIX, 1952.

Filocamo E., vedi: Mezzetti A.

Fogliani G., *La degenerazione infettiva della vite: norme per la ricostituzione viticola.* « Pio Istituto Agricolo Gallini, Voghera », pag. 16, 1952.

Id., *Segnalazione della virosi a scopazzi del melo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 10-11, 1952.

Id., *Segnalazione di una alterazione della vite del tipo « Panachure ».* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 8-10, 1952.

Id., *Segnalazione di una malattia della vite riferibile a degenerazione infettiva (arricciamento, roncet, ecc.) a San Colombano al Lambro* (Milano). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 32-35, 1952.

Fontana P., *La chimica degli insetticidi e degli anticrittogamici a difesa della barbabietola da zucchero.* « L'Industria Saccarifera Italiana », XLV, 354-361, 1952.

Forti G., *Colture all'aperto con il metodo del « tassello » per il saggio delle malattie da virus nelle patate.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 14-16, 1952.

Foschi S., *La forma ascofora dell'oidio del melo [Podosphaera leucotrica (Ell. et Ev.) Salm.] in Italia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1421-1430, 1952.

Id., *I periteci dell'oidio del melo.* « Informatore Fitopatologico », II, 41-43, 1952.

Frittitta A., *Osservazioni sulla « Fumaggine » del fico* (Ficus carica L.). « Annali di Fitopatologia »,I, N. 2, 52-58, 1952.

Gabotto L., *Per la lotta antiperonosporica.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », XCVIII, 181-182, 1952.

Gallucci M.M., *Un'infezione di* Monilia fructigena *Pers. su drupe di* Prunus laurocerasus L. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI,1399-1404,1952.

Gambogi P., *Influenza di alcuni antibiotici sullo sviluppo di funghi fitopatogeni.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar, Pisa), LII, 122-133, 1952.

Ghillini C.A., *Attualità sui* « Pesticides ». *Moderni aspetti della lotta impiegata in difesa dei prodotti utili all'uomo.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 2, 40-51, 1952.

Id., *Elenco dei principali casi fitopatologici osservati nel* 1951. « Notiziario sulle Malattie delle Piante » XVIII, 31-37, 1952.

Id., *Gommosi traumatica e deperimento dei ciliegi e dei peschi.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI, 174-182, 1952.

Id.., *Marciume radicale della bietola zuccherina provocato da* Sclerotium Rolfsi. « L'Industria Saccarifera Italiana », XLV, 199-206, 1952.

Id., *Spore dei funghi e sporosi allergiche.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 2, 29-39, 1952.

Id., *Su alcuni casi di « fasciazione ».* « Annali di Fitopatologia », I, N. 2, 5-14, 1952.

Ghillini C.A. e Mezzini L., *Di un caso di « mal del piombo » del Pesco.* « Rivista di Frutticoltura, Viticoltura ed Orticoltura », XIV, N. 2, 65-73, 1952.

Id. e Id., *Elenco dei principali casi fitopatologici riscontrati dal* 1. *Gennaio al* 31*Ottobre* 1952. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 29-32, 1952.

Gigante R., *Il mascheramento del mosaico del tabacco in Provincia di Lecce.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 835-844, 1952.

Id., *Osservazioni sulla « Farfara » del tabacco in Provincia di Lecce.* « Il Tabacco », LVI, 311-349, 1952.

Giolitti G. e Bertani M.A., *Un metodo per lo studio microscopico degli Attinomiceti.* « Rivista di Biologia », XLIV, 393-401, 1952.

Giovannozzi M., *Studi sulla cura dei tabacchi. V Nota - Su di una alterazione in foglie di* Virginia bright *curate.* « Il Tabacco», LVI, 3-5, 1952.

Girardi A., vedi: Borasio L.

Goidànich G., *Che cos'è una malattia da virus.* « Informatore Fitopatologico », II, 129-136, 1952.

Id., *Fitopatologia senza confini.* « Informatore fitopatologico », II, Suppl. al n. 5, 1-2, 1952.

Id., *Grave pericolo per la frutticoltura: le virosi.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 21, 159, 1952.

Id., *Il « bruciore » delle foglie di pero « William ».* « Informatore Fitopatologico », II, 120-124, 1952.

Id., *Il marciume radicale da* Armillaria *e* Rosellinia *delle piante da frutto.* « Informatore Fitopatologico », II, 104-109, 1952.

Id., *Il mosaico del melo.* « Informatore Fitopatologico », II, 89-92, 1952.

Id., *Le ferite nelle piante.* « Informatore Fitopatologico », II, 152-158, 1952.

Id., *Le « macchie rosse » del pesco.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI,1267-1270, 1952.

Id., *Prevenzione e cura delle ferite.* « Informatore Fitopatologico », II 161-169, 1952.

Goidànich G., Branzanti E.C. e Togliani F., *Osservazioni sul mal del piombo del Pesco in Emilia e in Romagna.* « Rivista di Frutticoltura, Viticoltura ed Orticoltura », XIV, N. 1, 7-19, 1952.

Goidànich G. e Delitala A., *Alterazioni delle mele.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 93-97, 1952.

Govi G., *Due specie di* Cylindrocarpon *isolate da fruttiferi.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 793-804, 1952.

Id., *I carboni volanti dei cereali.* « Informatore Fitopatologico », II, 57-59,1952.

Id., *Il « Marciume apicale » del pomodoro.* « Informatore Fitopatologico », II, 113-115, 1952.

Id., *La cercosporiosi o « piombatura » dell'olivo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 69-80, 1952.

Id., *Le « Macchie fuligginose » delle mele.* « Informatore Fitopatologico », II, 109-111, 1952.

Id., *Un marciume di frutti immagazzinati* [Phacidiopycnis furfuracea (Rostr.) Jorst.]. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1121, 1129, 1952.

Grancini P., *Ricerche sul diserbo del riso nel* 1951. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 50-58, 1952.

Graniti A.,*Contributo alla conoscenza delle specie graminicole italiane del genere* Lophodermium. « *Nuovo Giornale Botanico Italiano* », LIX, 27-42, 1952.

Grasso V., *Conifere suscetiibili ed immuni al* Coryneum cardinale *Wag.* « L'Italia Forestale e Montana », VII,148-149, 1952.

Id., *La vitalità dei clamidoconidi di alcuni Ustilaginali in prove di germinazione di laboratorio* « Annal della Sperimentazione Agraria », VI 1555-1564, 1952.

Id., *Le* Claviceps *delle Graminacee italiane.* Parte I. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 747-784, 1952.

Id., *Le* Clavicpes *delle Graminacee italiane.* Parte II. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 973-1004, 1952.

Id., *Le* Claviceps *delle Graminacee italiane.* Parte III. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1173-1203, 1952.

Id., *Le* Claviceps delle Graminacee italiane. Parte IV. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1521-1553, 1952.

Id., *Un caso particolare di danno da anidride solforosa.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI, 126-129, 1952.

Jelmoni E., *Un nuovo sistema di lotta contro la grandine.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », XCVIII, 285-286, 1952.

Joppolo G., *Il « Mal secco » degli Agrumi* (Deuterophoma tracheiphila *Petri*) *in provincia di Palermo.* « Tecnica Agricola », IV, N. 3, 106-111, 1952.

Lalatta F., *Cimatura ed altre pratiche per ostacolare la colatura del Riesling Renano.* « Rivista di Frutticoltura, Viticoltura ed Orticoltura », XIV, N. 1, 20-27, 1952.

La Rotonda C., *Azione residua dei trattamenti antiparissitari nei prodotti agrari alimentari.* « Conserve e Derivati Agrumari », I, N. 4, 16-28, 1952.

L.B., *Il diserbo ormonico del riso nei suoi risultati e nelle sue prospettive.* « Mondo Agricolo », III, N. 27, 6, 1952.

Leonti F., *Le onde ultrasoniche sullo sviluppo delle piante.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 754-761,1952.

Lepori L., vedi: Pelluchi L. e Refatti E.

Lettieri N., *Il diserbo chimico.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 16, 127, 1952.

Id., *La difesa invernale delle piante da frutto.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 2, 12, 1952.

Id., *L'elicottero nella lotta antiparassitaria.* « Terra e Sole », N. 117 157-159, 1952.

Id., *Preparati organici contro le crittogame.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 52, 398, 1952.

Liguori A., *Prevenire la peronospora.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 14, 111, 1952.

Lorenzini G., *La lotta contro il* Synchitrium endobioticum *a mezzo di razze resistenti di patate nell'anno* 1951. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 35-41, 1952.

Id., *vedi anche*: Betto E.

Luchetti G., *Rassegna dei principali casi fitopatologici osservati nel Ferrarese, nel quadriennio* 1948-1951. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 59-74, 1952.

Luchetti G. e Maccanti M., *Contro la ticchiolatura del Melo.* « L'Agricoltura Ferrarese », LVI, N. 11, 244-245, 1952.

Luchetti G. e Rossatti M.I., *Azione della colchicina sulla canapa.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar, Pisa), LII, 238-264, 1952.

Lutri I., *La carie dell'olivo.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 28, 214, 1952.

Maccanti M., *Falso Aspidiotus sulle mele.* « L'Agricoltura Ferrarese », LVI, N. 12, 265-266, 1952.

Id., *Recettività del Pesco ai danni da trattamenti invernali.* « L'Agricoltura Ferrarese », LVI, N. 2, 42, 1952.

Maccanti M., vedi anche: Luchetti G.

Malan C.E., *Sopra un interessante plectomicete umicolo nuovo per la scienza*: Peyronellula mirabilis *n.g. et n. sp.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, Fasc. 3, 164-175, 1952.

Malquori A., *Boro e terreno.* « Humus », VIII, N. 10, 9-10, 1952.

Mameli Calvino E., *Un caso raro di formazione di cormi ascellari in gladioli ibridi.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI 63-66, 1952.

Mango A., *Politica economica e divieti fitopatologici.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 50, 380, 1952.

Marcelli E., *Ultimi risultati nella lotta contro l'oidio del tabacco* (Erysiphe cichoriacearum). « Il Tabacco », LVI, 370-374, 1952.

Id., *Un'alterazione delle banane provenienti dalla Somalia causata dal* Gloeosporium musarum *Cooke et Masse.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 22-26, 1952.

Id., *Un mosaico del trifoglio ibrido riferibile al mosaico giallo N.* 2 *del fagiuolo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 26-28, 1952.

Id., *Un virus necrotico isolato da piante di tabacco affette da mosaico.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 51-56, 1952.

Marchesoni V., *Ricerche orientative sulla microflora pelagica del Garda.* « Studi Trentini di Scienze Naturali », XXIX, 85-109, 1952.

Marchetti R., *Dorifora e peronospora delle patate in Carnia.* « L'Agricoltura Friulana », XXX, N. 23, 2, 1952.

Marini E., *Ancora sulla frequenza del virus* X *nelle patate d'importazione e in alcune razze italiane.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 56-61, 1952.

Id., *Osservazioni sperimentali sulle modalità di lotta contro i nematodi del terreno.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 11-14, 1952.

Id., *Prove di diserbo chimico contro* Panicum *sp.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 21-23, 1952.

Id., *Ricerche sulla mancata tossicità per la ittiofauna della risaia di prodotti diserbanti a base di* 2,4-*D e MCPA.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 17-18, 1952.

Id., *Sensibilità dell'*Artemisia vulgaris *ai trattamenti diserbanti ormonici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 14-16, 1952.

Id., *Sensibilità delle erbe infestanti di risaia ai prodotti diserbanti* (2,4-*D; MCPA*) *in relazione ad alcune pratiche colturali* (*asciutta, altezza dell'acqua in risaia*). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 18-21, 1952.

Id., *Sensibilità del riso all'acido* 2,4-*D in relazione all'età delle piante.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 47-50, 1952.

Marinucci M., *Studi recenti sull'albero di Minerva.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 411-417, 1952.

Maseroli E. N., *La cancrena pedale del peperone.* « L'Avvenire Agricolo », LX, 52-53, 1952.

Id., *La ticchiolatura del pero e del melo.* « L'Avvenire Agricolo », LX, 21, 1952.

Id., *Un mezzo efficace contro la grandine.* « L'Avvenire Agricolo », LX, 227, 1952.

Mela P., *La brina. Mali e rimedi.* « Giornale d'Italia Agricolo », XXXV, N. 3, 3, 1952.

Id., *La grandine.* « Giornale d'Italia Agricolo », XXXV, N. 5, 3, 1952.

Mezzetti A., *La vitrescenza delle mele.* « Informatore Fitopatologico », II, 101-104, 1952.

Id., *L'edema dei bulbilli di aglio.* « Informatore Fitopatologico », II, 39-40, 1952.

Id., *Macchie brune nell'interno dei tuberi di patata.* « Informatore Fitopatologico », II, 149-152, 1952.

Id., *Una anguillulosi dei bulbi dell'aglio.* « Informatore Fitopatologico », II, 83-86, 1952.

Mezzetti A. e Filocamo E., *Degenerazione ecologica della patata.* « Informatore Fitopatologico », II, 116-119, 1952.

Mezzini L., vedi: Ghillini C.A.

Moja A., *Un triennio di indagini su venti razze di Frumento.* « Humus », VIII, N. 1, 15-21, 1952.

Naccamuli S., *La disinfezione delle sementi.* « Informatore Fitopatologico », II, 49-52, 1952.

Palombi A., *Le anguillule parassite delle piante, loro biologia e mezzi per combatterle.* « Agricoltura Napoletana », XIX, N. 10, 5-8, 1952.

Pasinetti A., *Le gomme dei tessuti vegetali. Un nuovo metodo istologico per la loro evidenzazione.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 1, 26-30, 1952.

Pasinetti L., *La Rontgendiagnostica applicata alla fitografia ed alla fitopatologia. Memoria III: Ricerche sullo stato di demineralizzazione dei tessuti legnosi dell'olivo quale elemento eziopatogenetico della « Lupa ».* « Annali di Fitopatologia », I, N. 1, 5-25, 1952.

Id., *Ricerche sul metabolismo dei frutti degli agrumi in rapporto ad alcune « dermatosi ».* « Annali di Fitopatologia », I, N. 4, 15-22, 1952.

Id., *Sulle vere cause determinanti il « Mal secco » degli agrumi e su nuovi orientamenti terapeutici.* « Annali di Fitopatologia », I, N.3, 3-67, 1952.

Id., *vedi anche*: Borzí Z.

Pastore R., *Le basse temperature e l'olivo.* « Olivicolutra », VII, N. 4, 1952.

Pavari A., *La crisi del castagno sul piano internazionale.* « La Ricerca Scientifica », XXII, 202-209, 1952.

Peglion V., Fusicladium *parassiti delle pomacee.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 366-368, 1952.

Pelluchi L. e Lepori L., *Le virosi e le malattie virus-simili del pomodoro segnalate in Italia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XX, 1-18, 1952.

Pennisi C., vedi: Providenti L.

Pennisi L., *Indagine analitica sulla penetrazione del DDT nelle arance.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 15-22, 1952.

Peri G., *Contributo allo studio dell'azione degli insetticidi sulla microflora del suolo.* « Annali di Fitopatologia », I, N. 1, 47-57, 1952.

Pesante A., *Nuove segnalazioni di* Septobasidium. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 655-659,1952.

Id., *Segnalazione di una ruggine della Statice* (Statice sinuata *L.*). « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 561-564, 1952.

Pettinari C., Phyllosticta multiformis *n. sp. su foglie di* Lactuca scariola *L.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1027-1042, 1952.

Peyronel B., *La forma ascofora di* Valdensia heterodoxa *Peyronel, tipo di un nuovo genere di Sclerotiniacee*: Valdensinia. « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 181-185, 1952.

Fiacco R., *Contro le alghe in risaia.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 24, 181, 1952.

Id., *Diserbanti selettivi.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 47, 358 1952.

Id., *Il diserbo fitormonico sul frumento.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 13, 103, 1952.

Id.,*Impiego dei diserbanti fitormonici.* « I Riso », I, N. 4, 14-17, N. 5, 21-22, N. 6, 20-22, 1952.

Picci G., vedi : Verona O.

Picco D., *Anticrittogamici a basso tenore di rame ed acuprici nella lotta contro la Peronospora della vite* (Plasmopara viticola *Berk. e Curt*). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 39-46, 1952.

Pieri G., *Nuovi anticrittogamici sperimentati nel* 1951. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1027-1042, 1952.

Id., *Sull'uso del calendario d'incubazione della perospora della vite nella provincia di Treviso.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1577-1586, 1952.

Pirovano A., *Condizioni di sviluppo della peronospora.* « Rivista di Viticoltura ed Enologia », V, N. 3, 79-81, 1952.

Pozzi E., *Una nuova macchina irroratrice.* « Il Riso », I, N. 9, 22-23, 1952.

Provaglio G., *La produzione granaria del* 1951. « Humus », VIII, N. 1, 3-5, 1952.

Providenti R. e Pennisi C., *Un nuovo metodo per misurare la deficienza degli elementi nutritivi nelle piante coltivate.* « Tecnica Agricola », IV, N. 2, 1952.

Puma M., *Ricerche sperimentali sui campi magnetici in biologia. Nota I - Primi risultati di inibizione dello sviluppo di meristemi radicali in relazione ad una particolare direzione di un campo magnetico solenoidale costante.* « Rivista di Biologia », XLIV, 541-550, 1952.

Pupillo M., *La filliscosi del pesco.* « Informatore Fitopatologico », II, 181-183, 1952.

Id., *L'albicatura del frumento.* « Informatore Fitopatologico, II, 53-54, 1952.

Id., *La « nebbia » del noce.* « Informatore Fitopatologico, II, 36-37, 1952.

Id., *L'Antracnosi del melo e del pero.* « Informatore Fitopatologico », II, 12-13, 1952.

Id., *L'« anulatura » dei tuberi di patata.* « Informatore Fitopatologico », II, 94-95, 1952.

Id., *L'« occhio di pavone » o « vaiolo » dell'olivo.* « Informatore Fitopatologico », II, 95-96, 1952.

Id., *« Melanosi fisiologica »della vite.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 785-791, 1952.

Id., *Peronospora a mosaico.* « Informatore Fitopatologico », II, 46-48, 1952.

Id., *Un marciume dei frutti di limone prodotto da una associazione di micromiceti.* « Annali della Sperimentazione Agraria ». VI, 53-67, 1952.

Id., *Un metodo per il rapido rilevamento delle fruttificazioni di* Coryneum Beyerinckii *sulle piante di pesco.* « La Ricerca Scientifica », XXII, 474-475, 1952.

Pupillo M. e Canova A., *Contributo alla conoscenza del « mal dello stacco » dei noccioli in Sicilia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 895-906, 1952.

Pupillo M. e Di Caro S., *Alcune osservazioni sulle* Septoria *del pistacchio.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 623-634, 1952.

Puzzilli M., *Osservazioni su alcuni tabacchi americani resistenti al mosaico ed al seccume concentrico e loro incrocio con le linee nostrali Var.* V. bright. « Il Tabacco », LVI, 21-27, 1952.

Id., *Pressione osmotica nel genere* Nicotiana *in riferimento alla resistenza alla siccità.* « Il Tabacco », LVI, 110-122, 1952.

Refatti E. e Ciferri R., *Defogliazione, flittene della scorza, rachitismo e necrosi su meli, nella regione Trentino-Alto Adige da borocarenza.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVIII, 1-20, 1952.

Id., e Id., *Borocarenza sul melo.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 182-188, 1952.

Refatti E. e Lepori L., *Ticchiolatura tardiva di magazzino su frutti di pero.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI,1217-1234, 1952.

Refatti E., Lepori L., e Trentini R., *Attacchi tardivi di ticchiolatura su pere « Curato ».* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 203-207, 1952.

Rey P., vedi: Cuzin J.

Ribaldi M., *Sopra un interessante Zigomicete terricolo*: Gongronella urceolifera *n. gen. et n. sp.* « *Rivista di Biologia* », XLIV, 157-165, 1952.

Id., *Su di una caratteristica maculatura fogliare del ligustro* (*Ligustrum* vulgare *L.*). « Annali della Sperimentazione Agraria » VI, 95-100, 1952.

Romanelli O., vedi: Rui D.

Rompietti A., *Rilievi sui rendimenti e sul potere germinativo della soia in ambiente siccitoso.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », XLVI, 57-74, 1952.

Rossatti M.L., vedi: Luchetti G.

Ruggieri G., *La profilassi e la lotta contro il « mal secco » degli agrumi.* « Informatore Fitopatologico », II, Suppl. al N. 5, 6-8, 1952.

Rui D., *Giro di orizzonte fitopatologico.* « L'Informatore Agrario », VIII, N. 15, 4, N. 16, 6, 1952.

Id., *In tema di terapia frutticola: la buona frutta si produce d'inverno.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI, 43-44, 1952.

Id., *I trattamenti invernali alle pomacee.* « L'Agricoltura Friulana », XXX, N. 4, 4, 1952.

Id., *La difesa fitopatologica di attualità della vite.* « Rivista di Viticoltura e di Enologia », V, N. 2, 39-51, 1952.

Id., *Malattie e difesa dei nostri ciliegi.* « L'Agricoltura Friulana », XXX, N. 14, 1-2, 1952.

Id., *Razzi antigrandine telecomandati.* « L'Informatore Agrario », VIII N. 17, 7, 1952.

Rui D. e Romanelli O., *Come è andata l'antigrandine nel* 1951. « L'Informatore Agrario », VIII, N. 7, 6, N. 8, 4, N. 9, 6-7, 1952.

Sartori G.A., *Ampelopatia di fitormoni.* « Rivista di Viticoltura e di Enologia », V, N. 9, 319-326, 1952.

Scaramuzzi G., *Chiarimenti intorno alla clorosi « a dente di sega » delle foglie di pesco.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI, 95-99, 1952.

Id., *L'alternariosi dei petali di Garofano.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1587-1595, 1952.

Id., *Intorno ad una malattia virus-simile della Cineraria.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XXI, 61-64, 1952.

Id., *Su un seccume dei rametti di olivo.* « Humus ». VIII, N. 4, 16-18, 1952.

Id., *Una tipica « alternariosi » delle piante di garofano.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVIII, 37-41, 1952.

Scarascia G.T., *Reazioni di alcuni fruttiferi al* 2,4 D. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 213-226, 1952.

Id., *Sulla fitotossicità dell'esaclorocicloesano. Effetto dell'isomero gamma su* Nicotiana tabacum *e* Nicotiana rustica. « Il Tabacco », LVI, 142-151, 1952.

Schwartz D., *vedi*: Cuzin J.

Scurti F., *I campi sperimentali e le insidie delle prove in campagna.* «Annali della Sperimentazione Agraria », VI, Suppl. al N. 6, XXXVII-XLIX, 1952.

Scurti J., *Contributo alla conoscenza del giallume dei gladioli.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1705-1714, 1952.

Id. *L'ossichinolina nella lotta contro la malattia del giallume dei gladioli.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1715-1720, 1952.

Id., *Sul meccanismo d'azione dei diserbanti selettivi. Le modificazioni istologiche e citologiche che l'agroxone produce sulle erbe infestanti.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1683-1704, 1952.

Sempio C., *La Patologia vegetale negli Stati Uniti d'America.* « La Ricerca Scientifica », XXII, 615-636, 1952.

Servazzi O.,Botrytis paeoniae *Oud. nuova entità della micoflora italiana.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 573-575, 1952.

Id., *Sull'uso del Blu Diretto in Fitopatologia.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 497-499, 1952.

Id., *Su una ruggine di* Statice latifolia *Sm.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 573-575, 1952.

Sibilia C., *Conseguenze della persistente siccità dell'ultimo decennio sui nostri boschi.* « L'Italia Forestale e Montana », VII, 161-167, 1952.

Id., *Coordinare gli studi sul pomodoro.* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 3, 18, 1952.

Id., *E' tempo di lotta contro i parassiti dei fruttiferi.* « Agricoltura », I, N. 1, 48-51, 1952.

Tallarico G., *Il terreno è la tomba dei microbi patogeni.* « Humus », VIII, N. 4, 10-11, 1952.

Tarantola M., *vedi*: Tombesi R.

Tiraboschi G., *Osservazioni e note pratiche su attacchi parassitari alle piante forestali.* « L'Italia Forestale e Montana », VII, 208-210, 1952.

Tirelli M., *Malattie e parassiti del tabacco non ancora introdotti in Italia.* « Il Tabacco », LVI, 263-308, 1952.

Togliani F., *Contributo alla conoscenza di uno Sferossidale del genere* Peyronellaea. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 81-94, 1952.

Id., *Determinazione del punto isometabolico per la* Deuterophoma tracheiphila *allevata in substrati colturali a base di glucosina.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1153-1160, 1952.

Id., *Esperienze di lotta contro la « fusariosi pedale ».* « Il Riso », I, N. 10, 14-16, 1952.

Id., *Il solfuro di carbonio nella lotta contro i marciumi radicali.* « Informatore Fitopatologico », II, 115-116, 1952.

Id., *La sterilazzione del terreno dei semenzai e delle serre.* « Informatore Fitopatologico », II, 29-32, 1952.

Id., *Un nemico della risaia*: Fusarium moniliforme *Sh.* « Il Riso ». I, N. 3, 21-22, 1952.

Togliani F., *vedi anche*: Goidànich G.

Tomaselli R.,*Prove di diserbo del riso con partite commerciali diverse di un prodotto a base di Methoxone.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 40-43, 1952.

Id., *Relazione su esperienze sul trattamento diserbante estivo - autunnale dei Ranuncoli infestanti i prati nel Pavese.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 43-47, 1952.

Id., *Relazione su prove di diserbo della canna presso la S.A.I.C.I. Torviscosa.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 23-28, 1952.

Id., *Rilievi fitosociologici rispetto alle malerbe delle risaie nel diserbo chimico selettivo col* 2,4-D. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIX, 28-40, 1952.

Tomaselli R. e Ciferri R., *Scissioni di generi di Licheni sulla base delle caratteristiche del fungo.* « Archivio Botanico », XXVIII, Terza Serie, XII, 1-15, 1952.

Tomaselli R. e De Micheli N., *Su alcune associazioni di Licheni epifiti di Conifere nei dintorni del Passo della Mendola (Trentino).* « Archivio Botanico » XXVIII, Terza Serie, XII, 23-35,1952.

Tombesi R. e Tarantola M., *Variazioni del contenuto in glutatione ed acido ascorbico, e dell'attività ossidasica e catalasica, durante i* processi di fito-cicatrizzazione. « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 499-506, 1952.

Treggi G. e Faldi G., *Sopra una alterazione dei bulbi di gladiolo.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar, Pisa), LII, 102-106, 1952.

Trentini R., *vedi*: Refatti E.

Vannelli S., *Ricerche sulla flora infestante delle colture in Italia. IV - La Flora infestante di un podere presso Montecatini Terme.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 388-435, 1952.

Verona O., *Azione della vitamina* K 5 *su alcuni funghi, inclusi funghi fitopatogeni.* « Nuovo giornale Botanico Italiano », LIX, 522-524, 1952.

Id. *Intorno alla presenza nelle zone del litorale toscano di malattie dei fruttiferi ad eziologia incerta.* (Nota casistica). « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 615-622, 1952.

Id., *Malattie da carenza in piante di agrumi.* « L'Italia Agricola », LXXXIX, 738-743, 1952.

Id., *Notizie sopra una dannosa micosi delle olive.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar, Pisa), LII, 55-60, 1952.

Verona O. e Benvenuti A., *Influenza del sodio sullo sviluppo della patata.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 1441-1446, 1952.

Verona O. e Fagioli M., *Sulla presunta azione fungicida dello Juglone.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LIX, 436-440, 1952.

Verona O. e Picci G., *Intorno all'azione esercitata dagli insetticidi sistemici sulla microflora del terreno.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar, Pisa), LII, 61-70, 1952.

Verona O. e Picci G., *Una ricerca dello stato di fertilità dei terreni in cui si manifestano deperimenti delle piante da frutto.* « Annali della Sperimentazione Agraria », VI, 741-746, 1952.

Vertunni R., *La grandine può essere combattuta?* « Giornale di Agricoltura », LXII, N. 36, 271, 1952.

Vespignani A., *Preparazione ed uso della poltiglia solfocalcica.* « Informatore Fitopatologico », II, 5-8, 1952.

Vidali A. *Esperienze di lotta contro l'oidio del tabacco* (Erysiphe cichoriacearum) *effettuate in campo a mezzo di carbonato di litio.* « Il Tabacco », LVI, 16-20, 1952

Vivani W., *La lotta contro le malerbe fattore importante del progresso agricolo.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », XCVIII, 290-291, 1952.

Zanon C., *E' possibile la difesa antibrina in frutticoltura con mezzi antiirradianti?* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XXXVI 100-104, 1952.

CARILLI A. — Prove di lotta contro il *Cyperus rotundus* L. per mezzo di fumiganti del suolo. . . . . Pag. 47

GIGANTE R. — Il mascheramento del mosaico del tabacco in provincia di Lecce. 59

GIGANTE R. — Osservazioni sulla « Farfara » del tabacco in provincia di Lecce. 71

CICCARONE A. e CARILLI A. — Prove di lotta contro *Alternaria porri* (Ell.) Saw. f. sp. *solani* (E. et M. pro sp.) Neerg. in agro di Scafati (Salerno). 111

CICCARONE A. — *Note Fitopatologiche.* IV — Osservazioni su *Cercospora ariminensis* Cavara. 127

CICCARONE A. — *Note Fitopatoloogiche.* V — Una « necrosi apicale » delle mele. 131

VERONA O. — Intorno alla presenza nelle zone del litorale toscano di malattie dei fruttiferi ad eziologia incerta (Nota casistica). 135

VERONA O. e PICCI G. — Una ricerca sullo stato di fertilità dei terreni ove si manifestano deperimenti delle piante da frutto 143

CICCARONE A., EMILIANI G., e SIBILIA C. — Terza relazione su prova di lotta antiperonosporica con prodotti organici. . 149

GIGANTE R. — La diagnosi delle malattie da virus delle piante. 155

ROSA M. — Prove di lotta chimica contro *Alternaria porri* (Ell.) Saw. f. sp. *solani* (E. et M. pro sp.) Neerg. in agro di Scafati (Salerno) durante il 1952. 177

SAPONARO A. — Prove di trattamenti estintivi contro la Peronospora della vite. 189

BASILE R. — Fotoriproduzioni di pagine di stampa eseguite direttamente su carta, in negativa-positiva. 197

SIBILIA C. — Le razze di *Puccinia triticina* in Italia ed in Europa. 203

SAPONARO A. — Ricerche sulla morfologia di alcuni ceppi di *Botrytis cinerea* Pers. provenienti da località diverse della Italia. 213

MODUGNO PETTINARI C. — Diffusione, biologia e terapia di *Cercospora cladosporioides* Sacc. parassita dell'Olivo in Italia. 233

SIBILIA C. — Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. 245

Contributo ad una bibliografia fitopatologica italiana per lo anno 1952 (ROSA). 271